DZIENNIK POLYTECHNICZNY.

ZBIOR WIADOMOŚCI Z POSTĘPU: INŻENIERJI, BUDOWNICTWA, MECHANIKI I TECHNOLOGJI.

CENA DZIENNIKA.
W Warszawie: rocznie . . . Rs. 6 kop. — (Złp. 40 gr. —).
„ półrocznie . Rs. 3 kop. — (Złp. 20 gr. —).
Na Poczcie: rocznie . . . . . Rs. 6 kop. 60 (Złp. 44 gr. —).
„ półrocznie . . Rs. 3 kop. 30 (Złp. 22 gr. —).
W Cesarstwie: dopłaca się na koperty . . . . Rs. 1 kop. — (Złp. 6 gr. 20).

Poszyt 3.

1861.

Prenumerować można we wszystkich księgarniach, na stacjach pocztowych, oraz w Redakcji przy ulicy Jerozolimskiéj Nr. 1580 *b*.
Skład główny w księgarni J.J. *Okońskiego* ulica Miodowa Nr. 496.

O PODZIELENIU KĄTA

Na trzy równe części; przez Pr. Kuhlmey w Perleberg.

Niech kąt do podzielenia dany będzie ACB (Tab. D. fig. 1). Zakreślmy dowolnym promieniem z punktu C, jako ze środka, łuk AEB; poprowadźmy cięciwę AB, i na promieniu CB zatoczmy półkole CDB; przez punkt C i punkt przecięcia się D tego półkola z cięciwą AB, poprowadźmy promień CE. Następnie prowadźmy dowolne promienie CE', CE'', CE''', i t. d. i ich części zawarte pomiędzy cięciwą i łukiem, podzielmy na połówki t. j. DE, $D'E'$, $D''E''$, i t. d. w punktach F, F', F'', F''' i t. d.; natenczas krzywa przechodząca przez te ostatnie punktá przetnie półkole w O; a promień przez ten punkt O przechodzący, odetnie na łuku AB od punktu B część LB, będącą trzecią częścią całego łuku AEB, a tém samém kąt BCL będzie trzecią częścią kąta ACB.

Na dowodzenie tego poprowadźmy proste BO i BL, natenczas trójkąt KOB przystanie do trójkąta LOB, ponieważ bok BO jest spólny, bok KO = bokowi LO i kąt KOB = kątowi LOB; a ponieważ kąt CLB równa się CBL, więc też i kąt LBK = kątowi LCB.

Kąt LBK, jako kąt wpisany, ma za miarę połowę łuku AL, a kąt LCB, jako przy środku, cały łuk LB; a zatém łuk AL składa się z dwóch takich części równych jak LB, więc też $BL = \frac{1}{3}\, BA$.

Krzywa ta BO jest *konchoidą Nikomedesa*, o czém przekonać się można następnie: podzielmy (fig. 2) linią CD w punkcie G na dwie równe części, i poprowadźmy przez ten punkt równoległą MN do cięciwy AB, to wtenczas prosta ta dzieli także i CD' w punkcie G' na połówki. Środki linji DE i $D'E'$ są to punkta F i F'. A że:

$$GF = GD + DF = \frac{CD + DE}{2} = \frac{CE}{2}$$

$$G'F' = G'D' + D'F' = \frac{CD + D'E'}{2} = \frac{CE'}{2}$$

więc $GE = G'F'$, zkąd wypada że punkta F, F', tudzież F'', F''', F'''', i t. d. leżą na *konchoidzie górnéj*; ponieważ po drugiéj stronie prostéj MN, na któréj leży punkt C, znajduje się tak zwana *dolna konchoida*.

Zadanie to należy do trudnych bardzo zadań, których rozwiązaniem trudnili się starożytni.

NOWY DOWÓD OBJĘTOŚCI PRYZMATOIDU

Podany przez Pana Brettschneider Professora Matematyki w Gotta.

1. Ponieważ trójkąty, równoległoboki i trapezy wyciąć można z taśmy równoległéj, więc figury te nazywać będziemy *taśmowémi*, a linie równoległe do podstaw przez środki ich boków poprowadzone *liniami środkowémi*.

Jeżeli zatém podstawa ostrosłupa jest figurą taśmową, i jeżeli przez jéj linje środkowe i wierzchołek ostrosłupa przechodzi płaszczyzna, to figurę w którą ta płaszczyzna przecina ostrosłup nazywać będziemy *przecięciem* jego *środkowem*. Oczywistą jest rzeczą, że płaszczyzna przecięcia środkowego równoległą jest od zewnątrz niéj leżących krawędzi. Jeżeli zatém przez te krawędzie, lub przez wierzchołki poprowadzimy dwie płaszczyzny równoległe do przecięcia środkowego, natenczas odległość tychże będzie podwójną względem oddalenia każdéj z nich, a przecięciem środkowém i odległość tę nazwiemy *wysokością podporządkowaną*.

2. **Twierdzenie** *Ostrosłup mający za podstawę figurę taśmową, równa się podwójnemu ostrosłupowi, mającemu jego przecięcie środkowe za podstawę i jego podporządkowaną wysokość za wysokość.*

Jeżeli podstawą danego ostrosłupa jest trójkąt CEF (fig. 1 *a.*) to objętość $OCAB = \frac{1}{4}\, OCEF = \frac{1}{3}\, OAB \,.\, \frac{1}{2} h$.... gdzie h znaczy podporządkowaną wysokość OAB. Ztąd

$$OCEF = 2 \,.\, \frac{OAB \,.\, h}{3}$$

Jeżeli zaś podstawa danego ostrosłupa jest równoległobokiem lub trapezem (fig. 1, *b*), to rozłożyć go potrzeba na dwa trójkąty płaszczyzną przekątną OCF. Będzie wtedy podług tego co dopiéro udowodniono:

$$OCEF = 2 \,.\, \frac{OAJ \,.\, h}{3}, \quad OCDF = 2 \,.\, \frac{OJB \,.\, h}{3};$$

a następnie:

$$OCDEF = 2 \,.\, \frac{h}{3} [OAJ + OJB] = 2 \,.\, \frac{h}{3} \,.\, OAB.$$

3. Niechaj na płaszczyznie nakreślony będzie dowolny m kąt ($ABCD$ fig. 2), i na drugiéj do niéj równoległéj n kąt (EFG). Połączmy obydwa te wielokąty trójkątami, mającemi jeden bok jednego wielokąta za podstawę, a wierzchołek jeden drugiego wielokąta za wierzchołek, natenczas tak utworzona bryła, ograniczona témi dwóma wielokątami i bocznémi trójkątami zowie się *pryzmatoid*, którego *wysokością* jest odległość tych dwóch do siebie równoległych płaszczyzn. W ogólności będzie tu $m + n$ ścian bocznych, trójkątnych. Jeżeli zaś przypadkiem jeden lub więcéj boków jednéj podstawy są do tyluż boków drugiéj podstawy równoległe, natenczas ściany boczne trójkątne leżą na jednéj płaszczyźnie i tworzą równoległobok lub trapez. W ogólności można powiedzieć, że *pryzmatoid jest to ciało ograniczone dwóma równoległémi wielokątami i mające za ściany boczne figury taśmowe.*

Przeciąwszy pryzmatoid płaszczyzną do jego podstaw równoległą i przez środek jego wysokości, natenczas utworzy się na niéj figura o tylu bokach, ile pryzmatoid ma ścian bocznych. Figura ta zowie się *przecięciem środkowém*.

4. **Twierdzenie.** *Objętość pryzmatoidu równa się graniastosłupowi zwiększonemu ostrosłupem, z których każdy ma za wysokość, wysokość trapezoidu; a za podstawę, graniastosłup ma jego przecięcie środkowe, ostrosłup przewyżkę tego przecięcia środkowego nad połowę summy dwóch jego podstaw.*

Weźmy na płaszczyźnie środkowego przecięcia *abcdefg* (fig. 2) dowolny punkt *O*, i poprowadźmy od niego do wszystkich wierzchołków pryzmatoidu linje proste, natenczas powstaną trójkąty, mające jednę jego krawędź za podstawę a dwie linje łączące, za dwa drugie boki. Płaszczyzny tych trójkątów rozłożą pryzmatoid na tyle ostrosłupów, ile jest ścian ograniczających, ściany te tworzą podstawy tych ostrosłupów, a punkt *O* jest ich spólnym wierzchołkiem. Objętości tych ostrosłupów otrzymuje się natychmiast, ponieważ na dolnéj podstawie $ABCD = G$ i górnéj $EFG = g$ stojące ostrosłupy mają połowę wysokości pryzmatoidu, oznaczywszy zatém tę ostatnią przez h będzie:

$$OABCD = \frac{1}{6} Gh \ , \ OEFG = \frac{1}{6} gh .$$

Ostrosłupy stojące na ścianach bocznych przecina przecięcie środkowe w ten sposób, że w każdym ostrosłupie przypadająca część tychże jest przecięciem środkowém tegoż ostrosłupa. Mamy zatém podług Nr. 2.

$$OABE = \frac{2}{3} h \, . \, Oab$$
$$OBEC = \frac{2}{3} h \, . \, Obc$$
$$OCEF = \frac{2}{3} h \, . \, Ocd$$

i t. d.

Jest zatém summa objętości wszystkich na ścianach bocznych stojących ostrosłupów równa

$$\frac{2}{3} h \, (Oab + Obc + Ocd + \ldots) = \frac{2}{3} h \, . \, M$$

jeżeli przecięcie środkowe *abcdefgh* oznaczymy przez M.

Cały zatém pryzmatoid P równa się:

$$P = \frac{1}{3} h \left(\frac{G+g}{2} + 2M \right) = h \, . \, M + \frac{1}{3} h \left(\frac{G+g}{2} - M \right)$$

co było do okazania.

Dowód ten jest bardzo prosty, a to twierdzenie ma bardzo rozległe zastosowanie, jak o tém przekonywa rozprawa Pr. Wittstein, którąśmy poprzednio w I zienniku tym zamieścili.

J. B.

O STUDNIACH ARTEZYJSKICH *).

Nim przystąpimy do szczegółowego opisu narzędzi i sposobów wykonywania robót świdrowych, rzućmy okiem na rozmaite systemy przebijania skorupy ziemskiéj. Naliczyć możnaby ich wiele, ale niektóre z nich są tylko innych odmianą. I tak: system Chiński zależy na umocowaniu dłuta pewnego kształtu na linie przymocowanéj do końca drąga poruszającego się na osi, które to dłuto bywa tym sposobem podnoszone i na spód otworu świdrowego opuszczane. Dłuto spadając, rozbija swém ostrzem pokład stanowiący spód otworu świdrowego, który w rozdrobionym stanie na wierzch łyżkami wydobywanym bywa. Doświadczenia przy wierceniu studni podobnym sposobem prowadzone, w okolicach Troyes i Paryża przez PP. Jobard i Seligue oraz przez P. Frommann w Ehrenbreitenstein pod Coblenz, okazały że bezwzględne zastosowanie systemu tego, do przebicia wszelkich napotykanych warstw, miejsca miéć nie może, a nawet przy wierceniu pokładów węgla kamiennego i czerwonego piaskowca, przy których systemu tego z większą korzyścią niż do przebijania innych warstw użyć można, zastosowanie innych znanych sposobów o wiele jest lepszém i prędzéj do celu doprowadza.

System Angielski i Niemiecki dawny, różni się od poprzedniego użyciem zamiast liny, prętów żelaznych sztywnych na gwint lub w inny sposób z sobą połączonych. Dłuto lub świder ziemny do prętów takich przymocowany bywa i działa na spodek otworu świdrowego, albo przez uderzenie lub według tak zwanego Westfalskiego sposobu przez kręcenie ruchem obrotowym, przy stosownem obciążeniu.

*) Patrz Dziennik Polytechnicyny poszyt I. 1861 str. 26.

System francuzki dawny zależy na użyciu prętów wydrążonych pustych, na gwint z sobą połączonych, wewnątrz których P. Fauvelle urządził pewien rodzaj klapy, w celu uciskania wody w otworze świdrowym znajdującéj się i wyrzucania tym sposobem na wierzch tworzącego się w czasie wiercenia szlamu, przez przestrzeń wolną między prętami świdrowémi i ścianami otworu świdrowego znajdującą się.

System Oeynhausena zasadza się, na podzieleniu całego przyrządu do wiercenia używanego na dwie części, połączone z sobą za pomocą pewnego rodzaju ślizgacza. Górną część stanowią same pręty świdrowe, dolną zaś dłuto z jego obciążeniem czyli klocem świdrowym, o którym niżéj. Sposób ten zapobiegł nadzwyczaj częstym wypadkom, jakie ze złamania się prętów świdrowych sztywnych miały miejsce, a to w skutek samego ich ciężaru i wibracji, wzrastających w miarę zwiększania się głębokości otworu. Spodnia część przyrządu tego, to jest dłuto, działa na spodek otworu świdrowego przez uderzenie, gdy część górna nie doznając żadnego wstrząśnienia, służy tylko do podnoszenia dłuta w górę, aby spadając nabrało siły niszczącéj spójność cząstek pokładu.

Przyrząd Oeynhausena naprowadził na myśl wynalezienia takiego narzędzia, za użyciem którego dłuto mogłoby swobodnie biegiem przyspieszonym spadać na spodek otworu świdrowego, na podobieństwo baby kafarowéj.

Po wielu usiłowaniach, udało się nareszcie P. Kind Saskiemu Górnikowi, prowadzącemu podówczas roboty świdrowe w Wielkiém Księstwie Luksemburgskiém, urządzić swój aparat zupełnie celowi i założeniu odpowiadający *). Znakomity ten bez zaprzeczenia technik, zastosował wodę znajdującą się zwykle w otworze świdrowym, w ruch wprawioną grą instrumentu, do poruszania dwóch pewnego rodzaju haków, hwytająayych lub puszczających dłuto wraz z całem jego obciążeniem. Przy użyciu tego narzędzia, pręty górne dźwigają tylko dłuto z jego obciążeniem, bez doznawania wtrząśnienia, uderzenia i wibracji podczas wiercenia. Zastąpił nadto P. Kind te pręty żelazne, prętami drewnianémi na obu końcach stosownie okutemi i na gwint z sobą połączonémi, które pod każdym względem są korzystne, tak dla pracującego siłnika jak i dla oszczędności kosztu na ich przysposobienie łożonego, odpowiadając wszelkim warunkom wymaganéj tu wytrzymałości.

Tą samą myślą co poprzedni powodowany, P. Fabjan Radca Górniczy w Schönebeck w Prussach, urządził jeszcze prostszy instrumet do wiercenia pokładów ziemi, działający przez swobodne spadanie dłuta, z tą różnicą że nie woda puszczanie i chwytanie dłuta sprawia, ale robotnik kierujący tym przyrządem, zrzuca z siodełek lub podchwytuje na nie dłuto z całem jego obciążeniem.

Prócz wspomnionych, znane są jeszcze inne przyrządy podobną usługę spełniające, które albo są odmianą jednego z nich lub połączeniem dwóch, jak np. Slizgacz Kinda syna (Glissière á détente), Aparat Wernera, Rosta, Degoussée, Em. Klecke Wlacha, Hulot d'Epinay i t. d.

Wypada powiedzieć tu jeszcze słów kilka o połączeniu metody Kinda, z systemem wydrążonych prętów świdrowych Fauvelle'a, który to przyrząd w r. 1859 patentowanym został w Paryżu i piérwszy raz w okolicach Besançon znalazł swe zastosowanie. Inżénierowie P. P. Chanit i Catelineau urządzili tak zwaną *Pompe forante*, czyli dłoto wydrążone, unoszone przez takież pręty puste, na gwint połączone. Dłuto za pomocą bardzo podobnego do haków Kinda urządzenia, swobodnie opuszczaném i podchwytywaném być może. W górnéj części przyrządu tego, umieszczone zostały dwie klapy pierścieniowe, okrążające wydrążone puste pręty. Klapy te podczas gry instrumentu, uciskając wodę znajdującą się w otworze świdrowym, wyrzucają przez wewnętrzny otwór dłuta i prętów świdrowych wszystek tworzący się przy wierceniu szlam i kawałki oderwanego spodu otworu świdrowego.

*) O przywłaszczenie tego wynalazku przez P. Kind prowadzony był proces; jakkolwiek stronność mu zarzucano, po wyg. anéj P. Kind instrument ten we Fracji, Belgji, Szwajcarji i całych Niemczech pod jego znany jest nazwiskiem. Z przyczyny naStąpić mogącéj reklamacji, objaśnienie to załącza się.

Zastosowanie wyżéj wspomnionych narzędzi Kinda i Fabjana, przedstawiających największe pod względem wykonania i rezultatów korzyści, weszło dziś w powszechne użycie, przy wierceniu głębokich otworów świdrowych, czy to w celu wynalezienia wody, lub dla poszukiwań użytecznych ciał kopalnych.

Sposób przebijania pokładow ziemi, sztywnémi prętami, przez uderzenie dłuta lub kręcenie świdrem, bywa tylko używany z korzyścią przy wierceniu niegłębszych nad 100 stóp otworów świdrowych i to w pokładach nie przedstawiających uderzeniu dłuta wielkiego oporu; zwiększający się bowiem z głębokością otworu, ciężar prętów jest przyczyną niszczenia i psucia tak gwintowych jak i innych połączeń, oraz łamania się samych prętów których reparacja, a mianowicie: wydobycie połamanych części z otworu świdrowego, przedstawia zwykle niepokonane trudności. Przytém powiększenie ciężaru prętów, na siłę uderzenia nie wpływa, gnąc się bowiem pod własnym ciężarem we wszystkie strony i odbijając się o ściany otworu świdrowego, zmniejszają prędkość spadającego dłuta i przyczyniają się do obsypywania ścian i zawalenia otworu.

Wiercenie za pomocą kręcenia świdra ziemnego nie przedstawia wielkich korzyści, z powodu przekręcania się gwintów i wielu innych niedogodności, wzrastających z głębokością otworu. Swider taki działać tylko może w gruncie miękkim np. marglu, glinie, iłe i t. d. twarde zaś pokłady koniecznie dłutem przebijane być muszą.

Że zaś obadwa dopiéro co wspomnione sposoby, wymagają nie zbyt kosztownych przyrządów,— dłuta prostéj konstrukcji, prętów łatwych do reparacji, oraz lekkiego rusztowania, ztąd też przy wierceniu w małéj nawet głębokości np. 100′ lub 120′ stóp przedsiebraném, często używane bywają i w porównaniu ze sposobem Chińskim, to jest wierceniem za pomocą liny, mają zawsze piérwszeństwo. W każdym bowie n razie przy zastosowaniu Chińskiéj metody, prócz liny dłuto dźwigającéj, pręty żelazne lub drewniane trzeba mieć w zapasie i pogotowiu dla skutecznego zaradzenia, zdarzyć się mogącym wypadkom; w takim więc stanie rzeczy, korzystniéj jest używać sztywnych prętów do obudwóch posług, niż tylko do ratowania nieszczęśliwych wypadów. Przytém złamanie w otworze świdrowym pręta, czy to żelaznego czy drewnianego, nie tyle jest niebezpieczném, co urwanie liny, które częstokroć staje się przyczyną zepsucia otworu i utraty pozostałego w nim dłuta.

Szczupłe granice tego opisu, niedozwalają rozbiérać po szczególe każdego z wymienionych systemów i sposobów wiercenia, pod względem ich korzyści lub niepraktyczności w zastosowaniu. Chcących obeznać się bliżéj z tym przedmiotem, odsyłam do dzieła znanego pod napisem: „*Erdbohrkunde von August Heinrich Beer. Prag.* 1858 *bei F. A Crednér*,“ przystępuję zaś do opisania mechanicznego sposobu przebijania pokładów ziemi i używanych ku temu narzędzi.

Jak to wyżéj wspomniono, szukać należy wody dobréj i obfitéj, w formacji trzecio lub drugorzędowé , które nie wszędzie jednakim sposobem są rozwinięte, czyli nie wszędzie też same następstwa i ułożenie pokładów, oraz grubość ich, przedstawiają. Ztąd głębokość studni wierconych bywa najrozmaitsza; zależy to jeszcze od większéj lub mniejszéj wklęsłości kotliny geologicznéj, a zatém i od kąta upadu warstw, składających skorupę ziemi. Aby więc wiercenie studni można doprowadzić do ostatecznego szczęśliwego rezultatu i zwalczyć liczne przeszkody w robocie napotykane, o czém niżéj, należy rozpocząć otwór świdrowy ile możności wielkiéj średnicy, któryby pomimo zwężenia przez kilka zapuszczonych zwojów rur, był jednak dosyć obszerny do pomieszczenia obfitéj ilości wody, wydobywającéj się lub wydobywanéj. Wysokością rusztowania i nadmiarową mocą szczegółowych części, w skład jego wchodzących, wcale się tu nie grzeszy, a większe na pozór, wyłożone początkowo koszta, zwracają się przez większą łatwość wykonania roboty.

Po obraniu miejsca na założenie otworu świdrowego, wykopać należy szyb początkowy czyli dół 6′ do 7′ stóp (1^m,8—2^m,1) głęboki, który następnie powinien być wycembrowany 3 calowémi balami do pionu, tak, aby przecięcie tworzyło kwadrat po 6′ lub 7′ stóp w boku mający. Przeznaczeniem szybu, jest ułatwienie zapuszczania rur do otworu świdrowego, obciążania tychże, oraz dogodność w kierunku całym przyrządem. Następnie nad szybem, należy wznieść rusztowanie złożone z 4-ch słupów, w kształcie ostrosłupowéj wieży, uciętéj równolegle do podstawy, które uważam za najdogodniejsze. Słupy te winny być na spodzie wczopowane w podwaliny, poziomo nad szybem ułożone, u góry jarzmami opatrzone, oraz dobrze ryglami i mieczami powiązane.

Używane przezemnie przenośne rusztowanie w podobny sposób zbudowane, dochodzi 40 stóp (12^m) wysokości. Przestrzeń podwalinami zajęta stanowi prostokąt, mający w kierunku długości stóp 14′ (4^m,25) w boku zaś do niéj prostopadłym stóp 12′ (3^m,6). Prostokąt między jarzmami oczepowémi u wierzchu wieży, w kierunku długości ma stóp 6½ (2^m) przy szerokości stóp 4 (1^m,2). Słupy są $^{10}/_{11}$ cali ($^{25}/_{28}$ cm.) u spodu, $^{8}/_{9}$ cali ($^{20}/_{23}$ cm.) u góry grube, do kantu gładko obrobione. Rygle i miecze $^{7}/_{8}$ calowéj ($^{18}/_{20}$ cm.) grubości są dostateczne, dolne zaś podwaliny, górne jarzma i wiązanie pod blok wielki, z $^{11}/_{12}$ calowych belek ($^{25}/_{30}$ cm.) winny być zrobione. Po wyrobieniu i spasowaniu wszystkich części rusztowania, składają się dwie ściany, jedna na drugiéj w ten sposób, aby ich podstawy to jest podwaliny czyli progi leżały we właściwych im nad szybem miejscach, w pośrodku zaś opierały się na koźle kilka stóp nad ziemią, umyślnie w tym celu, z dwóch oczepionych słupów urządzonym. W przyzwoitéj od piérwszéj podwaliny odległości, zakopują się w ziemię dwa słupy do 16 stóp (4^m,86) wysokie, pod kątem ostrym u góry z sobą połączone, gdzie mały blok przymocować należy. Za témi słupami ustawia się w stosownéj odległości windę lub kozioł z kołem, na wał którego nawinięta lina, jednym końcem przechodzi przez blok wspomniony i przyczépia się do rygla górnego piérwszéj ściany. Ażeby zaś ściany przy podnoszeniu nie chwiały się lub nie upadły wrazie zerwania liny i mogły być po podniesieniu kierowane, oraz przeciwko działaniu wiatru zabezpieczone, umieszcza się przy każdym słupie, za pomocą ruchomego pierścieniowego okucia, wspora drewniana, sięgająca od 25 do 30 stóp (7^m,6—9^m,1) wysokości, mogąca się posuwać końcem dolnym po ziemi. Tym sposobem po podniesieniu windą ścian, można je wsporami przybliżać, oddalać, kierować, stosownie do potrzeby. Wspory te po uregulowaniu ścian, służą im jako podpory, a przy rozbieraniu rusztowania po ukończonéj robocie, podobną jak przy podnoszeniu, tylko odwrotną pełnią usługę. Po podniesieniu tym sposobem ścian, oraz związaniu ich poprzecznémi ryglami i mieczami, zakładają się na jarzma słupowe legary pod blok wielki i śrubami mocno się przytwierdzają.

Z boku rusztowania urządzić potrzeba koło wielkie stępowe, to jest ze szczeblami około 18 stóp (5^m,5) średnicy mające, z podwójnych 3 calowych bali, na wale którego nawinąć należy linę czy to płaską czy okrągłą, która przeciąga się przez blok wielki w ten sposób, ażeby linja pionowa przez środek otworu świdrowego, czyli przez środek szybu przechodząca, była styczną do środka wyżłobionéj krzywéj powierzchni bloka. Na górnych przeciwległych sobie ryglach umieszcza się krótka belka $^{8}/_{9}$ cali gruba, mogąca się posuwać i cofać stosownie do potrzeby; do niéj zaś przymocowywa się blok mały, dla przeprowadzenia liny cienkiéj okrągłéj, któréj jeden koniec nawija się na wał koła małego lub zwyczajnego kołowrota, a drugi sięgając otworu świdrowego, podobnie jak w piérwszym razie schodzić się się musi z linją pionową czyli osią otworu.

Lina piérwsza, czy to płaska, czy okrągła, służy do wyciągania i zapuszczania całego przyrządu do otworu świdrowego, musi być przeto należytéj średnicy a zatém i wytrzymałości nadmiarowéj, odpowiedniéj nie tylko do ciężaru używanego aparatu, ale i do pokonywania różnych oporów, w czasie prowadzenia roboty napotykanych. Lina płaska przezemnie używana 5½ cali ($14^{cm.}$) szeroka, 1½ cala ($3^{cm.}$,7) gruba wyrobiona jest z doskonałego materjału i dobrze wysmołowana; w braku takiéj, użyć można liny okrągłéj 3½ cala ($8^{cm.}$,3) średnicy. Piérwsza o wiele jest korzystniejsza, przetrzyma 4 lub 5 okrągłych, mianowicie jeżeli przygotowaną jest z włókien lnu z Nowéj Hollandji (Formium

erax). Dwa lata już używam podobnéj liny, która służyła do zrobienia przeszło 2000 stóp, razem wziętych kilku otworów świdrowych, bez najmniejszego dotąd śladu zużycia i zniszczenia *). Lina druga cienka, okrągła, służy do łyżkowania czyli czyszczenia otworu świdrowego ze szlamu, powinna mieć $1\frac{1}{2}$ do 2″ cali ($5^{cm.},1$) średnicy i być dobrze wysmołowaną. Często w tymże celu używa się liny drucianéj, ale że to wymaga urządzenia bębna do nawijania i znacznéj siły do poruszania tak obciążonego wału, używa się jéj z korzyścią tam tylko, gdzie za pomocą lokomobili lub stałéj machiny parowéj, wiercenie się odbywa.

W niektórych miejscach zamiast liny pociągowéj używają łańcucha o grubych ogniwach, który także dobrą pełni usługę gdy jest z wyborowego materjału i dobrze wyrobiony.

Pomiędzy progiem, a piérwszym ryglem ściany rusztowania, umieszczają się dwa słupy w odległości 13″ cali ($33^{cm.}$) jeden od drugiego w próg i w rygiel dobrze wczopowane. Słupy te w kilku miejscach są przewiercone, w celu zatykania w rozmaitych wysokościach żelaznego sworznia, służyć mającego jako oś obrotu dla dźwigacza czyli belki $^{11}/_{12}$″ calowéj do 25′ stóp ($7^{m},6$) długiéj, za pomocą któréj cały przyrząd w ruch się wprawia. *Dźwigacz* ten (Drüchel, Schwengel), czyli belka wagowa jak inni nazywają, na jednym końcu okuty jest mocno obręczą żelazną, po za którą wyrobiony ma otwór dla przesunięcia haka, na którym zawiesza się łańcuch dźwigający przyrząd, lub niżéj opisane wrzeciono. W stosownéj odległości od haka umieszcza się na spodniéj powierzchni, żelazna jedna połowa panew, która wraz z belką na sworzniu spoczywa. Na drugim końcu dźwigacza znajduje się otwór wyrobiony w kierunku poprzecznym do otworu wyżéj opisanego przez który przesuwa się mocny drąg grabowy lub dębowy, 3″ cale ($7^{cm.},6$) średnicy mający, gładko obrobiony; za ten robotnicy chwytają i siłą ręki podnoszą lub nachylają ramie siły dźwigacza unoszącego przyrząd, zapuszczony w otwór świdrowy. Ważną jest rzeczą urządzenie *odbitki*, która w najrozmaitszy sposób robioną bywa; najprostsza składa się z dwóch słupów po 16′ stóp ($4^{m},86$) długich $^{10}/_{11}$ cali grubych, ktkre połączone u góry i u dołu ryglami, tworzą ramę podłużną, 13′ stóp ($3^{m},95$) szeroką. Słupy te wraz z dolnym ryglem zakopują się do 8′ stóp w ziemię, poprzecznémi belkami i kołkami umocowywają, oraz ziemią przysypują, z mocném ubiciem:

Fig. 1 (Tab. XIII i XIV) wyobraża rusztowanie z 4 słupów złożone, gdzie *aaaa* są podwaliny, *bbbb* słupy główne rusztowania, *ccc*.... rygle i miecze, *dd* jarzma; *e, e* legary pod blok *f*; *gggg* szyb początkowy; *h*, otwór świdrowy; *ikk* koło wielkie z wałem, *l*, lina szeroka; *mnn* koło małe z wałem; *o*, lina łyżkowa; *p*, hamulec koła wielkiego; *r* hamulec koła małego; *q* belka utrzymująca blok mały *E*′; *ss* słupy utrzymujące sworzeń *t*; *S′S′* odbitka z ryglem górnym *s*″ i dolnym *s*‴; *u* dźwigacz mający na jednym końcu *w* hak, unoszący wrzeciono *x*; *y* jest obręcz końcowa, *z* drąg przez koniec dźwigacza przetknięty, przy którym robotnicy pracują; *αα* są dwa słupy 7′ stóp głęboko wkopane w ziemię, wraz z swym ryglem które u góry opatrzone są otworami, w celu przesunięcia sworznia utrzymującego dwie belki *o ββ* do obciążenia rur służące.

Konieczną jest rzeczą, aby nad dźwigaczem i nad kołami urządzoną była buda deskami przykryta, najprzód dla zabezpieczenia robotników i narzędzi od zmian powietrza, potém dla utrzymania światła gdy w nocy odbywa się robota.

Gdy to wszystko urządzoném zostanie zapuszcza się do szybu piérwsza rura żelazna, jak u mnie 13″ cali ($33^{cm.}$) średnicy mająca, z blachy $^{1}/_{8}$″ cala grubéj, dobrze butem stalowym okuta i umieszcza się do pionu tak, aby środek jéj przypadał w środek szybu. Czterema beleczkami *ssss* w krzyż i ramę spojonémi, utrzymuje się rura w położeniu pionowém, następnie obejmuje się ją w górnym końcu pewnym rodzajem *dybów* drewnianych *δδ* czyli dwoma krótkiemi belkami drewnianémi, z wycięciem półokrągłém, odpowiedniém średnicy rury, które to beleczki za pomocą śrub żelarnych mocno się ściągają. Początkowo drobne sztuki żelazne, jako obciążenie rur służyć mogące, nakładają się na dyby i jeśli piasek jest piérwszą warstwą przebijać się mającą używa się łyżki do wybierania go z pod rury, która w miejsce tym sposobem opróżnione, pod działaniem obciążenia coraz zwiększanego opuszcza się ku dołowi. Gdy zaś piérwszą warstwą jest ił, glina, margiel i t. p. dłuta początkowo użyć należy dla rozdrobnienia pokładu w kawałki, które następnie pod postacią szlamu łyżką wydobyte zostaną. Jeżeli grunt jest skalisty, np. złożony z wapienia iub piaskowca, wówczas obciążać rur nie należy, lecz tylko w spodzie szybu dołek kopać, ile można głęboki i osadzić rurę, która tu służyć tylko będzie za kierownicę prostopadłości otworu świdrowego i bezpośrednio wiercenie przez rozbijanie i siekanie dłutem, pokładu stanowiącego spodek otworu świdrowego rozpocząć należy.

Dłuto jest to ciężka sztuka żelazna odkuta w sposób na figurze 2 okazany, opatrzona w górnym końcu czopem *s* z otworem *k*′ dla przesunięcia przetyczki *k* i przymocowania dłuta do *Drąga świdrowego C*. Część spodnia *d* winna być ze stali wyrobiona w kształcie klina lub ostrza siekacza, opatrzonego dwoma uszami *i*, gładzącemi nierówności otworu świdrowego. W pośrodku długości dłuta umieszczone są dwa boczne ostrza *h, h*′ stalowe, na zimno wkamowane, które wyjęte lub wsadzone, stosownie do potrzeby być mogą. Ostrza te ścinają nierówności ścian i zapobiegają tak zwanemu *lisowi*, gdy otwór świdrowy zamiast foremnéj walcowéj powierzchni jest pokrzywionym.

Wymiary podobnego dłuta stosują się do średnicy otworu świdrowego, długość, jego zwykle nie przechodzi stóp 6′, ($1^{m},8$) szerokość zaś ostrza *m n* 24″ cali; na fig. *mn*=12″ cali ($0^{m},6$). Odległość *x x*′ pomiędzy krawędziami ostrzów *h h*′ taż sama być powinna co i szerokość ostrza dłuta. Czop ma zwykle 5 do 6 cali ($15^{cm.}$) długości, a cały ciężar dłuta od 150 do 250 i więcéj funtów (61^{k} do 102^{k}) dochodzi.

Używane w praktyce dłuta bywają najrozmaitszych kształtów: to w formie dopiéro co opisanéj, to mniejsze bez bocznych uszów i ostrzów, z czopem lub gwintem na górnym końcu, albo z gwintem i przetyczką razem. Częstokroć w środku głównego ostrza robią wycięcie, albo trójkątne albo prostokątne i używają takiego dłuta wtedy, gdy idzie o wydostanie próby przebijanego pokładu w grubych kawałkach. Niekiedy ostrze opatrzone jest wystającym zębem, jak dłuta P. Degousée, czasami zaś przedstawia krzywą powierzchnię, jak dłuta używane przy ratowaniu nieszczęśliwych wypadków.

Takiego rodzaju dłuta, łączą się zawsze z *drągiem świdrowym* (Bohrstange) czyli wielką ciężką sztuką żelazną *A*, fig. 3 opatrzoną na dolnym końcu mutrą *m*; górna zaś część *b* około 4′ stóp długa, okrągła, opatrzona jest gwintem *cc* dla połączenia jéj z przyrządem, jakiego bądź rodzaju, lub tylko z samémi prętami świdrowemi za pomocą stosownego łącznika. *B* jest to dłuto odmiennego od poprzedniego kształtu połączone z mutrą drąga świdrowego za pomocą czopa *e* i przetyczki, wycięcia *xx* służą do wsadzenia bocznych ostrzów które na fig. 2 oznaczone już były i opisane. Na część walcową *bb*, drąga świdrowego nasuwa się kierownik *d, d*, czyli latarnia zrobiona w sposób na figurze oznaczony, z 4 lub więcéj prętów żelaznych $1\frac{1}{2}$ cala grubych które do dwóch obrączek *ii* są przynitowane. Kierownik ten będący cokolwiek mniejszéj (np. o $\frac{1}{2}$ cala) szerokości od średnicy otworu świdrowego, utrzymuje cały ten przyrząd do wiercenia w kierunku osi otworu i zapobiega zboczeniu i skrzywieniu jego. Kierownik po walcowéj powierzchni drąga świdrowego dowolnie suwać się może, przez co swe tarcie o ściany otworu znacznie zmniejsza.

---

*) Lina ta przygotowaną została w Bruxelli w fabryce pod firmą: „*Bruckmann et fils*;“ kosztuje 2 franki 20 cent. za kilogram. Obstalunki przyjmuje: „*Regnier Poncelet Directeur Gérant de la Société de St. Léonard á Liége*.“ Lekkie smołowanie wiele do trwałości liny się przyczynia, mianowicie: gdy ta przy robotach świdrowych na zmiany powietrza jest wystawioną.

Drąg świdrowy bywa różnéj długości i wagi; za najstosowniejszy jednak uważam do 16 stóp długi i od 800 do 1000 funtów ważący, o kwadratowém przecięciu poprzeczném, w pośrodku 4″ cale ($10^{cm.}$,3) nie przenoszącém; część walcowa ma do 3 cali ($7^{cm.}$,6) średnicy, mutra zaś $5\frac{1}{2}$″ cala gruba, rozmaitéj bywa długości, nie mniejszéj od 10″ cali ($25^{cm.}$,4). *Odsadzka w*, do drąga przyszwejsowana bardzo jest dogodną przy ześrubowaniu przyrządu, szczególniéj gdy rusztowanie jest za niskie.

Drąg świdrowy służy tylko jako obciążenie dłuta, dla sprawienia lepszego skutku mechanicznego uderzenia, ztąd rzecz jasna, że odpoczątku saméj roboty dla swéj długości użytym być nie może i zastępuje go się zwykle drągiem świdrowym małym, nie dłuższym nad stóp 5 (1^m,5) podobnego do wyżéj opisanego kształtu.

W braku jakiego pomocniczego przyrządu do połączenia świdra przyśrubować należy pręty świdrowe sięgające górnéj powierzchni szybu, wprost do drąga świdrowego, co zwykle uskutecznia się za pomocą *wielkiego łącznika*, czyli sztuki żelaza 2′ stóp (0^m,6) długiéj, któréj dolny koniec opatrzony jest mutrą z gwintami odpowiedniemi gwintom drąga świdrowego, górny zaś ma gwinty tychże samych wymiarów co i gwinty w mutrach prętów świdrowych.

Żelazo tak zwane kratowe wyborowe, lub cokolwiek grubsze, służyć może na pręty świdrowe, na dolnym tylko końcu należy przyszwejsować kutą mutrę przyjętych wymiarów, na górnym zaś wyrobić gwinty zastosowane do muter. Figury 4^a i 4^b wyobrażają pręty świdrowe w połączeniu z sobą; opatrzone zwykle one są odsadzkami jak *AA*, lub tylko zgrubieniem części górnéj jak *B*. Wyborowe pręty świdrowe robią się z kutych obcinków blachy żelaznéj i wtym razie grubość ich $\frac{3}{4}$ lub $\frac{1}{2}$ cala (12^{mm}— 19^{mm}) jest wystarczającą. Długość ich bywa rozmaita po 10′, 12′ lub 15′ stóp (3^m do 4^m,50). Nadto oprócz samych prętów potrzeba miéć w zapasie *nadstawki* czyli krótkie pręty podobnego kształtu, rozmaitéj długości po 6′, 4′ 2′, 1′ stóp, dla stopniowego przedłużania całego przyrządu w miarę pogłębiania otworu świdrowego.

W braku prętów żelaznych używa się często *prętów drewnianych* na obu końcach w sposób na figurze 5-éj oznaczony okutych i wzmocnionych obrączkami *d, d, d* i nitami *e, e, e, e*; część górna okucia opatrzona jest gwintem *a*, dolna zaś mutrą *b*. Pręty drewniane bywają od 30′ do 40′ stóp (9^m do 12^m) długie, 4″ do 5″ cali średnicy (10^{cm},—12^{cm},8); młode prosto wyrosłe jodły po odarciu z kory i zrównaniu średnicy są na ten cel najstosowniejsze.

Pręty drewniane z korzyścią są używane przy zastosowaniu *spadodłuta* niżéj opisanego lub *Szybra Oeynhausena*; przy wierceniu bowiem na samych tylko tak zwanych sztycowych prętach, często się łamią.

Do opuszczania i wyciągania dłuta, a zatém i całego przyrządu z otworu świdrowego, używa się *Kapy* czyli dwóch pierścieni *a*, *b*, (fig. 6) za pomocą mocnego sworznia ruchomego *c* połączonych z sobą; do górnego pierścienia przyczepia się lina czy to płaska, czy okrągła; dolny ma zgrubienie *d*, wewnątrz którego wyrobiony jest otwór, opatrzony gwintem, kroku odpowiedniego gwintowi prętów świdrowych. Do łyżkowania czyli raczéj do połączenia łyżki z liną używa się *kapy* (fig. 7) z obłąkiem *m*, ruchomym w punkcie *s* i opatrzonéj w dolnym końcu *n* mutrą.

Gdy dłuto zostało już zapuszczone do otworu świdrowego, należy cały przyrząd połączyć z dźwigaczem *u* fig. 1, ku czemu jako łącznik służy tu *Wrzeciono śrubowe* lub w braku tego łańcuch unoszący kapę podobną do kapy fig. 7 dopiéro co opisanéj. Wrzeciono wyobrażone na fig. 8, jest to pręt żelazny *a* $2\frac{1}{2}$ stóp (0^m,7) długi, $2\frac{1}{2}$″ cali ($6^{cm.}$,3) średnicy mający, ktorego górny koniec opatrzony jest mocnym pierścieniem *b*, w celu przesunięcia sworznia od kabłąka *c* i powieszenia go na haku *w* na końcu dźwigacza *u* (fig. 1) umieszczonym. Na całéj powierzchni tego pręta wytoczone są gwinty przynajmniéj $\frac{1}{4}$″ cala grube i takiegoż kroku, po których posuwać się może mutra *d* z ramą podłużną *ee*, łącząca się ze strzemieniem *f* za pomocą swożnia ruchomego *g*. *Strzemie* to połączone jest z *nagłówkiem h*, opatrzonym mutrą i mogącym się łatwo obracać w szyi *i*. W pośrodku nagłówka wyrobiony jest otwór dla przetknięcia okrągłego kawałka grabowego drzewa *m*, którym robotnik przykręca nagłówek i łączy go z całym przyrządem; przy wierceniu zaś nadaje zwroty zawsze wprawo całemu aparatowi i zmienia tym sposobem kierunek uderzenia dłuta.

Tym sposobem złożony cały przyrząd przyczepia się do ramienia oporu dźwigacza *u* (fig. 1^a), na końcu zaś ramienia siły, ludzie ustawieni rzędem cisną na drąg *z*, dopóki koniec dźwigacza nie dotknie ziemi, poczém natychmiast go puszczają; dłuto wraz z ramieniem oporu będąc wyniesione do góry, opada nadół z prędkością zależącą od jego ciężaru i oporów na drodze napotykanych, uderza na pokład stanowiący spodek otworu świdrowego i takowy rozbija, gdy w tym samym czasie, ramie siły odbija się od rygla *s*, ramy odbitkowéj *s s* i zatrzymuje się w miejscu. Tak więc naciskając do ziemi i opuszczając ramię siły, dłuto podnosi się w górę i spada, a za każdém uderzeniem robiąc zwrot nagłówka wyżéj opisanego, spodek otworu kraje się, sieka i rozbija we wszystkie strony, oderwane zaś cząsteczki pokładu, mięszając się z wodą czy to zaskórną czy przychodzącą od spodu, czy w braku umyślnie wlaną, tworzą szlam, który następnie łyżkami wydobyty być winien. Działanie takie dłutem czyli wiercenie dopóty się powtarza, dopóki dłuto lekko i równo na wszystkie zwraca się strony. Trudność obrotu dłuta każe się domyślać znacznéj ilości szlamu gęstego, już to z wiercenia tworzącego się, już przez obijanie prętami świdrowémi ścian otworu powstałego. Zdarza się jednak, że i szlamu nie ma i dłuto z trudnością lub wcale obracać się niechce. Przyczyną tego jest: albo brak okrągłości otworu czyli *lis*, lub zejście z pionu środkowéj linji otworu świdrowego czyli jego osi. W każdym z tych wypadków należy wyciągnąć cały przyrząd, i w pierwszym razie łyżkami otwór świdrowy ze szlamu oczyścić, w drugim walcowatém dłutem lub innym przyrządem, otworowi wewnętrzną walcową nadać powierzchnię i do pionu doprowadzić. Za pomocą koła opisanego na fig. 1 i liny na jego wale nawiniętéj, wyciąga się z otworu świdrowego i zapuszcza cały aparat wiercący. O ile wysokość rusztowania dozwala po tyle składów prętów świdrowych na raz się wyciąga i rozkręca, przyczém pod odsadzką *A*, *B*, *C*, fig. 4^a, 4^b i 5 podłożyć należy *nożyce*, (fig. 9) tak aby przyrząd cały po odkręceniu prętów świdrowych górnych, zawieszony został na pierwszéj rurze za pomocą podsuniętych nożyc. Do odkręcania i przykręcania prętów świdrowych służą *klucze* na fig. 10 wyobrażone.

Łyżka jest to walec z blachy żelaznéj wyrobiony, u spodu opatrzony obrączką żelazną czyli butem z klapowym wentylem, u góry zaś widłami żelaznémi, które zakończone są gwintem, odpowiedniego kroku gwintom prętów świdrowych. Fig. 11 wyobraża łyżkę zwyczajną gdzie *A* jest walec, *b* widły, *c* odsadzka do podsuwania nożyc (fig. 9); *d, d* but z wentylem klapowym *e*, na zawiasie *e* poruszać się mogącym.

Srednica zewnętrzna łyżki zależy od średnicy otworu świdrowego od któréj o $1\frac{1}{2}$ cala mniejszą być powinna, aby z łatwością przesuwać się mogła. Długość łyżki nie przechodzi stóp 8 (2^m,3), licząc z widłami, waga do 100 i mniéj dochodzi funtów (40^k, 5). Klapa wentylowa, o ile możność nisko umieszczona być powinna, aby dobrze łyżka szlam wybierać mogła, nie pozostawiając go na spodzie otworu świdrowego.

Łyżkuje się albo na linie, albo na prętach świdrowych; łyżkowanie na linie o wiele mniéj czasu wymaga, w razie jednak zbytniego nagromadzenia gęstego szlamu w otworze, puszczenie łyżki na prętach świdrowych sztywnych z korzyścią zastosować się daje. Jak to wyżéj wspomniano używa się kapy (fig. 7) do łyżkowania na linie, która przywiązuje się do obłąka *m*, mutra zaś *n* albo wprost do łyżki się przykręca lub do jednego pręta świdrowego, który jako obciążenie łyżki bywa używany. Następnie dopóty opuszcza się lina z wału koła małego przez mały blok przechodząca, dopóki łyżka nie zatrzyma się

na spodzie otworu świdrowego. Natenczas robotnicy ciągnąc za linę, podnoszą łyżkę do 30'' cali w górę i raptownie ją opuszczają podobnie jak przy zabijaniu pali zwyczajnym kafarem, przy spadaniu łyżki, klapa przez ciśnienie czy to wody czy szlamu z dołu ku górze się otwiera, przy wyciąganiu zaś zamyka się zatrzymując cały szlam, który się do wnętrza jéj dostał. Powtórzywszy działanie to kilkakrotnie, łyżkę raptownie zerwać czyli w górę unieść potrzeba, aby się klapa dobrze zamknęła i następnie bardzo powoli na spodek otworu świdrowego opuścić, poczém przez nawijanie liny łyżkowéj na wał koła małego lub kołowrotu, łyżka się z otworu wyciąga i wypróżnia. Czynność ta dotąd się powtarza, aż bardzo mało lub żadnego szlamu nie przynosi.

Łyżkowanie przy użyciu prętów świdrowych, tém się tylko różni od poprzedzającego, że zamiast liny, przykręca się do łyżki pręty, czy to żelazne czy drewniane, które następnie z *dźwigaczem*, przez ruch wachadłowy tegoż podnoszone w górę i opuszczane wraz z łyżką, wykonywają czynność wyżéj opisaną.

Częstokroć zamiast klapy używa się kuli, która na przemian przy zaciąganiu i opuszczaniu łyżki, zamykając się lub odskakując, zostawia miejsce wolne dla zabrania szlamu wewnątrz i następnie tenże zatrzymuje. Niekiedy but łyżki uzbrojony bywa w noże czyli małe siekacze, które rozcinają potworzone ze szlamu w otworze świdrowym zlepy i łatwiéj do łyżki wejść im dozwalają.

Jak to wyżéj powiedziano przy przebijaniu pokładów piasku lub kurzawki, używa się tylko saméj łyżki w ten sposób, że po ustawieniu i obciążeniu rur, czy to ciężarem na dybach δ δ nałożonym, czy za pomocą belek na fig. 1 β, β, wybiera się łyżką piasek, w skutek czego rury stosownie się opuszczają. Wrazie natrafienia żwiru lub rafy kamiennéj należy użyć *Wyrwicza* czyli grajcara, podobnego kształtem do zwykłych korkociągów, wymiarów jedynie wielkich, zastosowanych do średnicy otworu świdrowego. Wyrwicz taki wpuszcza się w otwór na prętach świdrowych sięgających na powierzchnię gruntu.

(*D. n.*)

O OZNACZENIU GRANIC RZEKOM, A W SZCZEGÓLNOŚCI WIŚLE

i wysokości stanu wody jakiby przyjąć wypadało do usplawienia téj rzeki.

Prawo rzymskie, na którém jest oparte prawodawstwo francuzkie, następujące podaje określenie własności rzecznéj: korytem rzeki jest cała przestrzeń zajęta przez wody które wypełniają brzegi, ale z nich nie występują, *ripa ea putatur esse, quae plenissimum flumen continet*, a zatem, co znajduje się w korycie należy do łożyska rzeki i w rzekach spławnych pojedyńczego właściciela mieć nie może; wtedy bowiem wyspy, zmieliska i odsepy wśród brzegów wyraźnych to jest: jak kodex mówi w korycie, należą do narodu. Zasadę tę potwierdzają art. 538 i 560 kodexu cywilnego. W naszym języku i w mowie potocznéj, odsepem nazywają nietylko utwor piaskowy przy zetknięciu się wody z gruntem nadbrzeżnym, ale i piasek w korycie częstokroć w kształcie wyspy układający się. Gdy art. 560 K. C. wyliczając wyspy kępy i zmieliska nie powtórzył wyrazu odsep, wyrodziła się wątpliwość, przechodząca w mniemanie, że wszelkie odsepy przy rzekach, na zasadzie art: 556 rzeczonego kodexu, należą do właściciela przytykającego gruntu. Na Wiśle po szczególe odsepy znaczne zajmują przestrzenie: w miarę więc rozciąglejszego stosowania art: 556, własność publiczna na téj rzece doznaćby mogła nie małego uszczerbku.

Jeśli głębiéj zastanowić się nad opisaniem odsepu na początku art. 556 i porównać art. ten z art. 560 dostrzedz można, że prawo *odsepem* nazwało naniesienie piasku lub namułu, czyli *zmielisko* przy brzegu, a nie w korycie; artykuł zaś 560 *zmieliskiem* mianuje nie co innego, jak tylko *odsep* w korycie rzeki, czyli w pośród brzegów. Zapatrywanie się z tego punktu na odsepy, roztrzygałoby nastręczyć się mogące w téj mierze wątpliwości, gdyby utworzone odsepy można było bezspornie w jednym lub drugim pomieścić rzędzie. Tymczasem tworzenie się ich, częstokroć czyni wątpliwem zastosowanie prawa. Kreśląc kilka słów o własności publicznéj rzecznéj zwrócono na ten przedmiot uwagę i wykazano *potrzebę oznaczenia granic rzekom spławnym;* teraz aby się niepowtarzać, dodać tylko jeszcze można, że na podstawie art. 646 K. C. rozgraniczenie miejsce miéć powinno i w ościennych krajach dopełnia się i że w miejscach gdzie odsepy układają się, wskazać brzegi koryta, mające stanowić bezsporne granice rzeki nie jest rzeczą łatwą; bo brzegi bywają niewyraźne, lub ślady ich pozostają i to w miejscach, gdzie dzisiaj już tylko wyższa dochodzi woda. Idąc tym torem znalezionoby nieraz brzegi bardzo odległe od rzeki i stosując się do określenia na początku przywiedzionego, zaliczonoby do koryta przestrzenie wielkie gruntów, a tém samém uważając napotykane brzegi za granice, podciągnionoby w rzekach spławnych pod własność publiczną ziemie, jeśli nie z innych tytułów, to samém przedawnieniem należące do prywatnych.

Należy zatém szukać innych zasad do rozgraniczenia rzek. Pierwszą nasuwającą się myślą zgodną z definicją prawa będzie: iż w rzece woda sama powinna sobie granice kreślić, to jest: że co woda pokrywa, co okrąża i w pośród siebie mieści, to do niéj należy, co zewnątrz, po nad nią leży, to za jéj granicami. Wysokość jednéjże płynącéj wody w rzekach różną bywa; opada, przybiera, wylewa, powódź sprawia, pokrywa większe, lub mniejsze powierzchnie gruntu; przez przyjęcie za zasadę pewnéj wysokości, oznaczy się rozległość koryta, a więc i granice rzeki.

W badaniu natury każdéj rzeki zwykle przed innémi wiadomościami nastręcza się pytanie: do jakiéj wysokości najwyżéj się wznosi i do jakiego stanu najniżéj opada, bo w tych granicach jéj ruch się odbywa. Ani piérwszego, ani drugiego jéj takiego stanu za zasadę do oznaczenia granic przyjąć nie można; przy najwyższym—prawie zawsze woda sięga za koryto rzeki, a biorąc za brzegi wzgórza, podciągaćby przyszło uprawne grunta pod własność publiczną, przy najniższym—traconoby z własności publicznéj częstokroć grunta w właściwém korycie, utrudniając tak spław, jak możność przedsiewzięcia robót dla jego udogodnienia, lub utrzymania. Srodkująca wysokość międy najniższym, a najwyższym stanem wody również nie jest odpowiednią. Na Wiśle, woda wznosi się: pod Zawichostem od 4 cali poniżéj zera, do 23 stóp p. powyżéj zera, pod Puławami od $9\frac{1}{2}$ cali poniżéj zera dochodziła do 22 stóp 6 cali nad zero, pod Warszawą od 1 stopy 2 cali poniżéj zera dosięgła do 22 stóp 9 cali; wypadałoby: w piérwszem miejscu stóp 11 cali 4, w drugiem 10 stóp 10 cali, w trzeciem 10 stóp $9\frac{1}{2}$ cali nad zero. Mało jest miejsc na Wiśle, w którychby brzegi koryta, były tak wysokie, aby woda przybrawszy do wyżéj podanéj wysokości nie przewyższyła ich i nie rozlała się po przyległych gruntach. Przytém najwyższe wzniesienie się wody, czasowo tylko za takie uważaném być może. P. Dupuit [1]) wskazał, że najwyższe znane wezbranie, a nawet najniższe opadnięcie wody, nie mogą być oznaczone w sposób niezmienny, to jest tak aby w innych okolicznościach woda piérwszego przewyższyć, a drugiego minąć nie mogła. P. Vallès [2]) też samą objawia opinją. Takiż wniosek da się wyprowadzić z ustępów odpowiednich dzieła P. Monestier [3]). Wisła sama na podobną naprowadzi nas uwagę; wylew z r. 1813 uważany był za najwyższy, tym czasem w r. 1844 w niektórych miejscach przewyższony został, a gdy byśmy się cofnęli w dawniejsze czasy, znajdziemy wzmiankę w historji (Rzączyński), że w r. 1486 powódź zatopiła w Krakowie Kazimierz,

---

[1]) Etudes theoriques et pratiques sur le mouvement des eaux courantes 1848, stron. 196.— Tenże, des inondations 1858. str. 50 i następne.

[2]) Etudes sur les inondations 1857, str. 165.

[3]) Etudes sur les phenomènes des inondations 1858, str. 261.

i Stradom, tak, że ołtarze po kościołach pływały; że w r. 1621 w Sierpniu w Krakowie kościół S-téj Katarzyny na 3 łokcie był zalany i t. d. [1]), a cóż mówić o wznoszeniu się wody w skutku zatorów? Przyjęcie zatém wysokości środkującéj między najniższym, a najwyższym stanem wody do wyznaczenia granic rzeki, nie miałoby takiéj niezmiennéj trwałości, jakiéj podobna czynność wymaga.

Oprócz przytoczonych stanów wody jest jeszcze do uważania:

a) wysokość odpowiadająca wodom potrzebnym do spławu;

b) wysokość średnia dzienna bezwzględna;

c) wysokość średnia roczna odniesiona do czasu, czyli długości jéj trwania.

Spław na Wiśle w okolicy Warszawy statkami dotąd używanémi odbywa się, kiedy wysokość wody w rzece przechodzi 2 stóp nad zero. Do głębokości wody, stosowana jest budowa statków i ich ładunek. Głębokość samą i łatwość spławu urządzają i utrzymują roboty hidrotechniczne, sztuką inżénierską wykonane. W miarę rozwinięcia takich robót, rzeka przy mniejszéj nawet ilości wody, większe statki po swym grzbiecie nosić może, nie czekając aż deszcze podniosą lustro jéj wody o pewną ilość stóp nad zero. Wysokość wody w rzece nad zero do spławu potrzebna jest więc względna, i kiedy dziś na Wiśle potrzebuje być przeszło 2 stóp, po uregulowaniu może być dostateczną nie przechodząc zera. Dla tego wysokość wody do spławu potrzebna, za zasadę do oznaczenia granic także przyjęta być nie może.

Srednia dzienna wysokość, to jest: wypadkowa z summy średnich po sobie następujących, podzielonéj przez liczbę dni obserwacji, zdawałaby się odpowiadać zadaniu, gdyby przedstawiała rzeczywiście stan taki, za jaki jest braną. Jeżeli rozwiniemy obserwacje zebrane na linją krzywą, któréj odciętemi będą dnie, a rzędnémi wysokości dniom odpowiednie, średnia taka o jakiéj mowa, mająca nam dać powierzchnię zawartą między krzywą a osią odciętych, do dokładnego wypadku nie doprowadzi. Ponieważ Inżénierowie zwykle taką średnią bezużytecznie wyprowadzają, nie będzie sądzę zbyteczném nad nią nieco się zatrzymać. Cóż ona wyobraża i do czego ma służyć? Będąc pochodną summy, małéj ilości cyfr większych i dużéj ilości cyfr mniejszych, lub małych, jest niczém więcéj, tylko liczbą arytmetycznie do summy proporcjonalną. Służyć by ona mogła do obliczenia kubiczności wody, rocznie przepływającéj rzeką w punkcie obserwacji, dla ocenienia przesiąkliwości gruntów; lub t. p., wszakże taki z niéj użytek tylko w pewnych bardzo rzadkich miejscowościach, przybliżonym do rzeczywistości być może, przechodząc przez mozolne do ocenienia trudności w obliczeniu. Jakoż kubiczność z trzech czynników się składa: jeżeli średnia liczba z zebranych wysokości wypadająca, ma być jednym takim czynnikiem, potrzeba, aby przy profilu o takiéj wysokości inne dwa wymiary były proporcjonalne. Czyli biorąc najprzód tylko dwa z trzech; ponieważ wysokość z szerokością przedstawia profil poprzeczny, potrzeba, aby powierzchnia tego profilu wzięta przy średniéj wysokości była w takimże średnim arytmetycznym stosunku, do innych profilów wziętych na temże przecięciu, jak jest wysokość, a przynajmniéj aby pod pewien stosunek podciągniętą być mogła. Zdarzyć się to tylko może przy foremnym i symetrycznym kształcie przecięcia, począwszy od wody najniższéj do najwyższéj, to jest tylko przy równoległoboku prostokątnym.

Przy wszelkiéj innéj figurze chociaż symetrycznéj i foremnéj jak trójkąt wierzchołkiem na dół odwrócony, trapez, odcinek koła lub elipsy, rachunek tak prostym nie będzie i średnia wysokość, byłaby inną liczbą, a nie wypadającą z summy szczegółowych wysokości, podzielonéj przez ilość obserwacji. Kształt obwodu koryta rzek nie bywa nigdy foremnym, w szczególnych wypadkach pod mostami zaledwie za zbliżony do równoległoboku prostokątnego uważany być może i to jeszcze potrzeba aby przy najniższym stanie, woda lustrem swém całą szerokość między przyczółkami zajmowała.

Cóż dopiéro mówić o rzekach które przy wyższym swym stanie z brzegów występują i przepływają profilem kształtu podłużnego i jakby złożonym z koryta i figury nieforemnéj, ograniczonéj u góry linją poziomą wody.

Z tego już widzieć się daje, że średnią wysokość podawaną przez Inżénierów, zaledwieby pod mostami do rachunku rocznie przepływającéj wody używać można. Do kubiczności przecież wchodzi jeszcze trzeci wyraz: prędkość biegu wody. Potrzebaby całą jéj teorję rozwijać, aby wykazać, że trzeci ten czynnik nie będzie prędkością średnią przy średniéj wysokości, ani średnią arytmetyczną prędkości różnych stanów wody. Co powiedziano będzie dostateczném do objaśnienia, że średnia wysokość o jakiéj mowa, jak z jednéj strony małego i to tylko w szczególnych rzadkich wypadkach jest użytku, tak z drugiéj prawdziwego wyobrażenia stanu wody nie daje.

Dla tegoteż do oparcia się na niéj w oznaczeniu granic rzekom, nie znajduję dostatecznego powodu.

Prócz średnich wysokości, które rozbierano, zwrócić wypada uwagę na średnie wysokości odmiennego rodzaju, a które wydają się właściwszemi to jest: nie dzienne lecz roczne. Za średnią roczną uważać należy wysokość taką, że w ciągu roku mającego dni 365 przez dni $182^1/_2$ woda jest nad nią wyżéj, a przez inne $182^1/_2$ woda jest od niéj niżéj [1]). Mówiąc o własności publicznéj rzecznéj wspomniano o takiéj średniéj. Przyjęcie jéj do oznaczenia granic rzekom wydaje się najstosowniejszem, już to z powodu prostoty swojéj, już to z powodu zgodności z naturą spławności rzeki, już to wreszcie z następującego.

Niektórzy autorowie uważają, że wysokość wód do oznaczenia granic byłaby właściwą taka, powyżéj któréj uprawa regularna gruntu jest możliwą. Otóż aby grunt był w tym wypadku, potrzeba aby przez połowę czasu w roku podtapianiu nie ulegał. Z tym warunkiem wysokość średnia roczna o jakiéj mowa, jest w pewnéj zgodności. Z tych uwag do oznaczenia granic wypadałoby ją przyjąć. Dla zastosowania do Wisły, podaną została poniżéj zbiorowa tablica w stopach n. m. p. z trzech wodoskazów: 1. pod Warszawą, 2. Nową Alexandrją czyli Puławami i 3. Zawichostem. W piérwszem z tych miejsc obejmuje przeciąg lat 40, w drugiem 10, w trzeciem 20, to jest perjody okrągłe, w których dokładność zapisywania obserwacji do jednego punktu zera odniesiona; wątpliwości nie ulega [2]).

Tu następuje Tablica zamieszczona na drugiéj stronie.

Z tablicy téj okazuje się, że średnia roczna ilość dni $182^1/_2$, a dokładniéj $182^{62}/_{100}$ pada:

a. w Warszawie między liczby dni $188_{,45}$ a $132_{,025}$, przez które woda była wyżéj stóp 4 i 5.

b) w Puławach między liczby $235_{,0}$ a $150_{,5}$, przez które woda była wyżéj stóp 3 i 4.

c) w Zawichoście między liczby dni $187_{,95}$ a $136_{,05}$ przez które woda była wyżéj stóp 5 i 6.

Będzie zatém wysokość szukana średnia w Warszawie, między 4 i 5 stopami, bliżéj 5.

w Puławach między 3 i 4 st.

w Zawichoście między 5 i 6 st., bliżéj 6.

---

[1]) Hidrographia miasta Krakowa przez Franciszka Marczykiewicza str. 34 i 35.— Hidrografja Królestwa Polskiego w bibljotece Warszawskiéj za r. 1849, tom 2 stron. 242 i 243.

[1]) Podobną uwagę możnaby zastosować do obliczeń meteorologicznych średniéj wysokości barometru, a szczególniéj średniéj temperatury, która jak dotychczas ją podają jest raczéj liczbą średnią, a nie wyobrażeniem średniéj temperatury.

[2]) Po przygotowaniu materjałów do niniejszego wyszły na widok publiczny, kontrolle wysokości wody na Wiśle pod tytułem Wisła, jéj bieg, własności i spławność; część druga przez P. Wilhelma Kolberga Inspektora Kommunikacji, które z staraniem zebrane byłyby użytecznémi, gdyby do jednéj miary i jednego w każdym punkcie zera były zredukowane i gdyby rozstrzygały wątpliwości, co do obrania punktów za zero wziętych, lub przynajmniéj stawiały czytelnika w możności ich usunięcia.

Z e b r a n e r a z e m w y s o k o ś c i.

P o w y ż e j z e r a.

1. Warszawa. W ciągu 40 lat to jest od 1820 do 1859 roku włącznie.

MIESIĄC	0			1 st.			2 st.			3 st.			4 st.			5 st.			6 st.			7 st.			8 st.			9 st.		
	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.
Styczeń	1240	6162	11	1221	6151	3	1151	6040	6	1031	5746	5	826	5037	11	504	3613	10	328	2663	4	224	1992	5	148	1430	10	87	918	
Luty	1130	6360	11	1130	6360	11	1122	6349	4	1003	6037	5	865	5550	11	623	4463	9	376	3125	6	271	2441	11	179	1755	1	102	1107	
Marzec od 1-15	600	3991	4	600	3991	4	599	3989	9	579	3934	4	515	3710	6	384	3127	1	286	2598	9	188	1961	7	138	1590	0	96	1238	
Marzec od 16-31	640	4580	5	640	4580	5	639	4578	8	611	4502	9	576	4381	9	484	3977	9	369	3350	9	257	2632	0	177	2041	2	144	1760	
Kwiecień	1200	8049	0	1200	8049	0	1188	8031	0	1131	7883	10	1009	7450	10	867	6813	6	614	5439	2	412	4140	3	311	3392	9	240	2793	
Maj	1240	5757	0	1200	5744	4	1105	5598	2	939	5179	3	722	4419	4	498	3435	0	292	2320	9	177	1580	9	96	980	6	46	731	
Czerwiec	1196	4070	4	1160	4656	8	1033	4455	—	765	3784	7	509	2904	0	295	1964	11	161	1242	9	97	833	10	50	484	3	31	323	
Lipiec	1236	4900	8	1172	4872	1	980	4580	11	705	3888	0	443	2996	9	285	2246	2	191	1737	11	140	1408	6	99	1103	2	68	842	
Sierpień	1227	4840	5	1144	4806	7	985	4561	4	655	3753	8	447	3045	6	338	2564	6	245	2059	6	150	1453	3	96	1052	0	66	801	
Wrzesień	1180	3583	0	1035	3492	9	764	3112	6	485	2435	10	292	1780	2	186	1314	9	112	913	7	73	667	0	53	516	2	37	380	
Październ.	1203	3684	2	1023	3566	10	752	3197	4	537	2672	6	348	2017	6	202	1366	2	120	916	2	72	608	3	40	373	11	18	187	
Listopad	1195	4046	1	1039	3947	7	852	3682	9	593	3048	8	368	2276	1	242	1716	1	165	1296	10	92	825	6	56	560	1	40	424	
Grudzień	1235	5098	4	1192	5072	11	1079	4907	0	860	4373	0	618	3545	6	373	2463	6	218	1628	7	113	950	11	59	555	4	32	331	
Summa	14522	65724	7	13756	65292	8	12249	63084	3	9894	57248	3	7538	49116	9	5281	39067	0	3477	29293	7	2266	21496	2	1502	15835	3	1027	11842	
Srednio rocznie	363,05	1643,11		343,9	1632,32		306,22	1577,10625		247,35	1431,01		188,45	1227,92		132,03	976,67		86,93	732,34		56,65	537,40		37,55	395,88		25,67	296,06	
Czas spławu Summa	10317	44111	1	9613	43716	3	8298	41797	8	6421	37149	11	4714	31271	11	3397	25398	10	2269	19277	5	1470	14149	4	978	10504	0	710	8245	
Srednio rocznie	257,78	1102,90		240,32	1092,90		207,45	1044,94		160,52	928,75		117,85	781,80		84,93	634,97		56,73	481,93		36,75	353,73		24,45	262,60		17,75	206,13	

MIESIĄC	10 st.			11 st.			12 st.			13 st.			14 st.			15 st.			16 st.			17 st.			18 st.			19 st.			20 st.			21 st.			22 st.		
	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.
Styczeń	39	470	5	31	387	5	19	250	9	9	127	2	3	46	5	3	46	5	1	16	0																		
Luty	62	731	11	39	491	0	27	355	0	9	131	10	6	91	10	4	62	11	1	16	8																		
Marzec od 1-15	77	1060	9	60	882	7	48	745	0	39	633	3	37	606	8	31	519	10	20	350	4	14	252	0	7	130	2	1	19	0									
Marzec od 16-31	104	1381	10	82	1152	5	66	970	5	50	773	3	37	596	9	33	538	3	19	321	5	10	175	1	2	36	4												
Kwiecień	173	2162	8	131	1722	10	91	1264	4	54	807	11	39	605	7	25	403	10	10	171	8	6	107	1	2	36	4												
Maj	43	514	4	27	348	5	16	222	0	9	133	9	7	107	8	4	64	7	2	34	5	1	17	10															
Czerwiec	17	191	1	10	116	9	2	26	3	2	26	3																											
Lipiec	53	702	9	40	566	5	31	463	4	19	314	0	11	207	3	10	192	11	9	177	3	8	160	8	7	143	6	6	124	9	3	66	1	3	66	1	2	45	1
Sierpień	52	670	9	40	544	9	27	395	0	19	296	3	14	229	4	9	156	5	7	125	9	5	93	5	3	59	1	2	40	11	2	40	11						
Wrzesień	16	183	7	8	100	8	4	55	6	2	30	2	2	30	2	1	15	10																					
Październ.	9	102	6	5	60	7	3	38	5	1	13	0																											
Listopad	26	292	9	16	188	3	5	61	3																														
Grudzień	19	220	4	12	146	8	6	77	8	3	40	2																											
Summa	690	8685	8	501	6708	9	345	4924	11	216	3327	0	156	2521	8	120	2001	0	69	1213	6	44	806	1	21	405	5	9	184	8	5	107	0	3	66	1	2	45	1
Srednio rocznie	17,25	217,14		12,53	167,72		8,63	123,12		5,40	83,17		3,90	63,04		3,00	50,03		1,73	30,34		1,1	20,15		0,53	—		0,23	—		1/8	—		1/13			1/20		
Czas spławu Summa	493	6202	3	359	4801	1	245	3496	6	156	2394	7	110	1776	9	82	1371	10	47	830	6	30	554	1	14	275	3	8	165	8	5	107	0	3	66	1	2	45	1
Srednio rocznie	12,33	155,06		8,98	120,03		6,13	87,41		3,90	59,86		2,75	44,42		2,05	34,29		1,18	20,76		0,75	—		0,35	—		1/5	—		1/8	—		1/13			1/20		

2. Puławy v. Nowo-Aleksandrja. W ciągu 10 lat to jest: od 1850 do 1859 roku włącznie.

MIESIĄC	0			1 st.			2 st.			3 st.			4 st.			5 st.			6 st.			7 st.			8 st.			9 st.		
	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.
Styczeń	310	1302	5	310	1302	5	289	1272	1	258	1196	0	182	934	10	82	501	8	35	250	4	16	128	9	8	69	9	2	18	
Luty	282	1499	7	282	1499	7	260	1464	9	216	1351	6	159	1160	2	117	975	6	92	837	5	70	697	10	58	609	10	49	534	
Marzec od 1-15	150	1011	4	150	1011	4	131	982	8	118	947	11	111	925	5	89	827	0	80	779	5	64	676	1	52	587	10	44	521	
Marzec od 16-31	160	1050	5	160	1050	5	154	1041	5	147	1021	7	123	936	2	96	815	2	66	655	9	58	603	0	48	529	9	42	480	
Kwiecień	300	1930	9	300	1930	9	300	1930	9	292	1907	11	241	1733	0	189	1503	8	138	1226	2	101	989	6	77	811	7	55	626	
Maj	310	1529	1	310	1529	1	310	1529	1	285	1465	5	174	1073	10	111	795	8	78	617	8	51	445	0	34	322	3	21	212	
Czerwiec	300	1092	2	299	1091	3	271	1047	6	181	822	7	88	504	2	42	302	2	25	212	4	17	161	10	14	140	1	10	107	
Lipiec	310	1308	7	296	1298	1	245	1221	5	192	1089	3	132	885	7	89	295	10	71	599	9	42	414	9	28	310	8	25	284	
Sierpień	305	1046	8	260	1027	2	200	934	8	158	830	0	121	699	2	71	480	2	48	358	8	28	230	4	13	120	5	5	53	
Wrzesień	300	878	11	267	857	3	191	745	6	121	572	11	60	362	0	35	253	9	25	199	6	19	161	8	15	132	5	4	39	
Październ.	295	751	0	262	727	3	161	579	4	104	442	1	47	249	3	22	137	2	10	73	9	5	41	5	3	26	7	1	9	
Listopad	290	861	2	256	840	10	174	707	5	122	582	4	76	426	8	49	304	10	24	169	5	10	83	2	4	38	9	2	21	
Grudzień	310	957	3	281	938	9	213	836	2	156	695	11	91	477	11	51	342	2	29	224	3	14	129	10	10	100	0	8	83	
Summa	3622	15219	4	3433	15104	2	2899	14292	9	2350	12925	5	1605	10368	2	1042	7934	9	721	6204	5	495	4763	2	364	3799	11	268	2990	
Srednio rocznie	362,2	1521,93		343,3	1510,41		289,9	1429,27		235,0	1292,54		160,5	1036,81		104,2	793,47		72,1	620,44		49,5	476,31		36,4	379,99		26 8	299,07	
Czas Spławu Summa	2570	10448	9	2410	10352	1	2006	9737	1	1602	8734	1	1062	6869	10	703	5288	5	485	4113	0	331	3130	8	236	2432	6	165	1833	
Srednio rocznie	257,0	1044,87		241,0	1035,2		200,6	973,71		160,2	873,41		106,2	686,98		70,3	528,84		48,5	411,30		33,1	313,06		23,6	243,25		16,5	183,35	

MIESIĄC	10 st.			11 st.			12 st.			13 st.			14 st.			15 st.			16 st.			17 st.			18 st.			19 st.			20 st.			21 st.			22 st.		
	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.
Styczeń	29	348	8	20	254	4	12	163	7	8	115	1	5	75	4	2	32	0	1	17	0	1	17	0															
Luty	31	399	11	27	359	2	19	267	2	12	180	1	6	100	1	4	71	5	4	71	5	2	39	0	2	39	0	1	21	0	1	21	0	1	21	0			
Marzec od 1-15	32	385	11	22	281	4																																	
Marzec od 16-31							14	190	7	9	129	8	7	103	2	3	45	4																					
Kwiecień	43	514	11	32	401	4	20	264	0	9	129	7	5	75	9	4	60	10																					
Maj	8	92	11	6	72	0	3	37	11	1	13	0																											
Czerwiec	5	60	7	4	50	0	3	38	7	2	26	7																											
Lipiec	21	248	11	16	197	1	13	163	7	4	53	3																											
Sierpień	3	35	2	3	35	2	1	12	9																														
Wrzesień	2	20	7																																				
Październ.																																							
Listopad	2	21	6	1	11	6																																	
Grudzień	5	55	11	3	34	11	1	12	0																														
Summa	181	2185	0	134	1696	10	86	1150	2	45	647	3	23	354	4	13	209	7	5	88	5	3	56	0	2	39	0	1	21	0	1	21	0	1	21	0			
Srednio rocznie	18,1	218,50		13,4	169,68		8,6	115,01		4,5	64,72		2,3	35,43		1,3	20,95		0,5			0,3			0,2			1/10			1/10			1/10					
Czas Spławu Summa	116	1380	6	84	1048	5	54	707	5	25	352	1	12	178	11	7	106	2																					
Srednio rocznie	11,6	138,05		8,4	104,84		5,4	70,74		2,5	35,20		1,2	17,89		0,7																							

3. Zawichost. W ciągu lat 20 to jest od 1840 do 1859 roku włącznie.

MIESIĄC	0			1 st.			2 st.			3 st.			4 st.			5 st.			6 st.			7 st.			8 st.			9 st.		
	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.
Styczeń	620	3248	5	598	3231	10	558	3170	9	484	2985	11	412	2739	11	330	2377	4	242	1893	10	167	1418	2	92	861	10	43	455	
Luty	565	3165	1	564	3164	2	523	3096	2	463	2957	5	422	2813	8	306	2288	3	224	1849	1	147	1353	1	102	1019	4	70	748	
Marzec od 1-15	300	1978	4	300	1978	4	298	1974	6	263	1894	2	224	1757	11	182	1571	0	145	1367	6	110	1146	10	93	1021	11	74	862	
Marzec od 16-1	320	2315	1	320	2315	1	313	2302	7	279	2219	5	259	2151	2	233	2034	2	190	1799	10	165	1640	6	126	1349	9	82	978	
Kwiecień	600	4566	8	600	4566	8	600	4566	8	574	4502	3	527	4337	0	471	4086	2	406	3734	2	325	3208	10	253	2670	2	189	2132	
Maj	620	3476	5	620	3476	5	568	3393	6	517	3261	2	462	3073	2	412	2850	—	309	2483	7	189	1708	1	124	1229	4	77	832	
Czerwiec	600	2993	4	594	2988	10	569	2948	0	473	2712	9	375	2364	5	262	1859	9	190	1463	5	98	873	9	56	564	10	39	421	
Lipiec	620	3478	7	608	3471	6	566	3407	3	468	3164	5	402	2940	6	309	2527	4	245	2182	4	185	1795	9	121	1327	0	82	995	
Sierpień	620	3349	10	614	3345	0	570	3276	11	477	3049	6	407	2808	3	331	2468	6	239	1963	9	146	1369	4	103	1052	8	72	789	
Wrzesień	600	2438	3	545	2398	8	487	2321	9	417	2150	6	318	1801	4	196	1260	3	89	677	10	44	389	5	29	279	4	19	196	
Październ.	620	2597	4	566	2562	0	526	2501	11	455	2322	10	365	2002	1	197	1261	6	105	769	5	53	438	3	23	216	10	16	158	
Listopad	589	2780	9	542	2757	5	523	2725	8	502	2673	7	353	2147	11	231	1603	5	144	1133	10	91	793	2	55	525	0	33	339	
Grudzień	620	3152	9	615	3149	1	591	3116	11	543	2989	5	438	2626	6	299	2004	4	193	1425	4	87	755	10	54	511	6	27	286	
Summa	7294	39540	10	7086	39405	0	6692	38802	7	5915	36883	4	4964	33563	10	3759	28192	0	2721	22743	11	1807	16891	0	1231	12629	6	823	9196	
Srednio rocznie	364,7	1977,04		354,3	1970,25		344,6	1940,12		295,75	1844,16		248,2	1678,19		187,9	1409 6		136,05	1137,19		90,35	844,55		61,55	631,45		41,15	459,81	
Czas Spławu Summa	5189	27996	3	5009	27881	7	4722	27444	3	4162	26056	5	3468	23625	10	2642	19951	1	1917	16208	2	1296	12217	1	890	9214	11	609	6843	
Srednio rocznie	259,45	1399,81		250,45	1394,07		236,1	1372,21		208,1	1302,82		173,4	1181,29		132,1	997,53		95,85	810,40		64,8	610,85		44,5	460,74		30,45	342,16	

MIESIĄC	10 st.			11 st.			12 st.			13 st.			14 st.			15 st.			16 st.			17 st.			18 st.			19 st.			20 st.			21 st.			22 st.		
	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.	dni	st.	c.
Styczeń	32	352	0	14	163	11	5	62	3	1	13	2																											
Luty	39	456	9	20	257	2	15	200	1	10	139	2	4	58	7																								
Marzec od 1-15	54	673	6	38	505	9	30	413	6	21	302	9	12	182	10	9	139	8	2	32	9																		
Marzec od 16-1	66	827	8	51	672	6	36	501	10	20	303	4	12	196	0	8	137	5	4	75	4	3	58	8	3	58	8	2	40	2	1	20	5						
Kwiecień	136	1632	10	85	1099	1	63	846	2	40	560	11	18	266	2	5	79	6	2	32	9																		
Maj	54	615	10	34	408	8	12	156	10	5	68	4	2	29	0																								
Czerwiec	23	270	0	16	196	0	8	105	6	3	44	0	3	44	0	1	15	2																					
Lipiec	60	787	6	45	632	4	39	562	10	31	463	4	22	341	3	13	211	0	7	119	3	4	69	8															
Sierpień	46	545	11	27	347	2	17	232	4	12	170	6	7	103	0	2	30	11																					
Wrzesień	13	139	[illegible]	3	36	5	1	13	6	1	13	6																											
Październ.	6	65	[illegible]	3	33	9																																	
Listopad	19	207	11	7	82	8	3	36	11																														
Grudzień	16	183	0	10	121	8	5	64	9	2	27	3																											
Summa	564	6757	6	353	4557	1	234	3196	6	146	2106	3	80	1220	10	38	913	6	15	260	1	7	128	4	3	58	8	2	40	2	1	20	5						
Srednio rocznie	28,2	337,87		17,65	227,85		11,7	159,82		7,3	105,31		4,0	61,04		1,9	30,67		0,75			0,35			0,15			1/10			1/20								
Czas Spławu Summa	423	5092	3	271	3508	7	179	2455	11	112	1623	11	64	979	5	29	473	10	13	227	4	7	128	4	3	58	8	2	40	2	1	20	5						
Srednio rocznie	21,15	254,61		13,55	175,42		8,95	122,79		5,6	81,19		3,2	48,97		1,45	23,69		0,65			0,35			0,15			1/10			1/20								

Dalszy ciąg Tablicy wysokości wody na Wiśle.

MIESIĄC	poniżéj zera						Summa z wszystkich lat			Najniższa				Średnia	
	Między 1 stopą a 1' 11" włącznie.			Między 1' a 11" calami włącznie.						pod zero		nad zero		Roczna	Dzienna
	dni	st.	c.	dni	st.	c.	stopy	cali	dni	stopy	c.	st.	c.	stopy	stopy

1. Warszawa w ciągu 40 lat t. j. od 1820 do 1859 r. włącznie.

MIESIĄC	dni	st.	c.	dni	st.	c.	stopy	cali	dni	stopy	c.	st.	c.	Roczna stopy	Dzienna stopy
Styczeń	—	—	—	—	—	—	6162	11	1240	—	—	1	4	154,07	4,97
Luty	—	—	—	—	—	—	6360	11	1130	—	—	1	5	159,02	5,63
Marzec od 1-15	—	—	—	—	—	—	3991	4	600	—	—	—	—	99,78	6,65
Marzec od 16-31	—	—	—	—	—	—	4580	5	640	—	—	1	9	114,51	7,16
Kwiecień	—	—	—	—	—	—	8049	0	1200	—	—	1	4	201,23	6,71
Maj	—	—	—	—	—	—	5757	0	1240	—	—	0	0	143,93	4,64
Czerwiec	—	—	—	4	2	0	4668	4	1200	0	0	—	—	116,71	3,89
Lipiec	—	—	—	4	0	4	4900	4	1240	0	1	—	—	122,51	3,95
Sierpień	—	—	—	13	2	2	4838	3	1240	0	3	—	—	120,96	3,90
Wrzesień	—	—	—	20	6	6	3576	6	1200	0	6	—	—	89,41	2,98
Październik	—	—	—	37	5	8	3678	6	1240	0	4	—	—	91,96	2,97
Listopad	—	—	—	5	1	9	4044	4	1200	0	5	—	—	101,11	3,37
Grudzień	2	2	4	3	—	10	5095	2	1240	1	2	—	—	127,38	4,11
Summa	2	2	4	86	19	3	65703		14610						
Średnio rocznie	0,05			2,15			1642,57		365,25					1642,57	4,972
Czas spławu Summa				83	18	5	44092	8	10400						
Średnio rocznie				2,075			1102,32		2,30					1102,32	4,239

(Marzec od 16-31 – Listopad: czas spławu)

2. Puławy w ciągu lat 10 t. j. od 1850 do 1859 r. włącznie.

MIESIĄC	dni	st.	c.	dni	st.	c.	stopy	cali	dni	stopy	c.	st.	c.	Roczna stopy	Dzienna stopy
Styczeń	—	—	—	—	—	—	1302	5	310	—	—	1	3	130,24	4,20
Luty	—	—	—	—	—	—	1499	1	282	—	—	1	2½	149,96	5,32
Marzec od 1-15	—	—	—	—	—	—	1011	4	150	—	—	1	2½	101,13	6,74
Marzec od 16-31	—	—	—	—	—	—	1050	5	160	—	—	1	5	105,04	6,56
Kwiecień	—	—	—	—	—	—	1930	9	300	—	—	2	9	193,07	6,43
Maj	—	—	—	—	—	—	1529	1	310	—	—	2	2½	152,91	4,93
Czerwiec	—	—	—	—	—	—	1092	2	300	—	—	1	0	109,22	3,64
Lipiec	—	—	—	—	—	—	1308	7	310	—	—	0	7	130,86	4,22
Sierpień	—	—	—	5	1	4	1045	4	310	0	4	—	—	104,53	3,37
Wrzesień	—	—	—	—	—	—	878	11	300	—	—	0/0	1/6	87,89	2,93
Październik	—	—	—	15	7	9	743	3	310	0	9½	—	—	74,32	2,39
Listopad	—	—	—	10	4	3	856	11	300	0	9½	—	—	85,69	2,85
Grudzień	—	—	—	—	—	—	957	3	310	—	—	0	5	95,72	3,08
Summa				30	13	4	15206	0	3652						
Srednio rocznie				3			1520,60		3652					1520,60	4,164
Czas spławu Summa				30	13	4	10435	5	2600						
Srednio rocznie				3			1043,54		260,0					1043,54	4,014

(Marzec od 16-31 – Listopad: czas spławu)

3. Zawichost w ciągu lat 20 t. j. od 1840 do 1859 r. włącznie.

MIESIĄC	dni	st.	c.	dni	st.	c.	stopy	cali	dni	stopy	c.	st.	c.	Roczna stopy	Dzienna stopy
Styczeń	—	—	—	—	—	—	3248	5	620			0	9	162,42	5,24
Luty	—	—	—	—	—	—	3165	1	565			0	11	158,25	5,60
Marzec 1-15	—	—	—	—	—	—	1978	4	300			2	0	98,92	6,59
Marzec 16-31	—	—	—	—	—	—	2315	1	320			1	9	115,75	7,23
Kwiecień	—	—	—	—	—	—	4566	8	600			2	1	228,33	7,61
Maj	—	—	—	—	—	—	3476	5	620			1	4	173,82	5,61
Czerwiec	—	—	—	—	—	—	2993	4	600			0	7	149,67	4,99
Lipiec	—	—	—	—	—	—	3478	7	620			0	5	173,93	5,61
Sierpień	—	—	—	—	—	—	3349	10	620			0	8	167,49	5.40
Wrzesień	—	—	—	—	—	—	2438	8	600			0	6	121,91	4,06
Październik	—	—	—	—	—	—	2597	4	620			0	4	129,87	4,19
Listopad	—	—	—	11	2	3	2778	6	600	0	4	—	—	138,93	4,63
Grudzień	—	—	—	—	—	—	3152	9	620			0	8	157,64	5,08
Summa				11	2	3	39538	7	7305						
Srednio rocznie				0,55	0,11		1976,93		365,25					1976,93	5,412
Czas spławu Summa				11	2	3	27994,0		5200						
Srednio rocznie				0,55	0,11		1399,70		260					1399,70	5,383

(Marzec 16-31 – Listopad: czas spławu)

Możnaby środek pomiędzy podanemi wysokościami przez stosunek różnic oznaczyć, aby przecież z całą ścisłością postąpić, właściwiéj będzie na kontrollach się oprzeć.

I tak pod Warszawą: ponieważ na rok szukamy dni 182,625, zatém w latach 40 szukamy w ogóle ilości odpowiadającéj dniom 7305. Pomiędzy 4 a 5 stopami była woda przez 40 lat notowaną na wysokości 4′—11″ przez dni 105; na wysokości 4′—10″ przez dni 177, że zaś wyżéj 4 stóp aż do 4′ cali 11″ włącznie była przez dni 7538 zatém odejmując raz dni 105, drugi raz 105+177 okaże się że wysokość szukana jest pomiędzy 4′9″ i 4′10″ bliżéj znowu 4′9″; biorąc stosunkowo przewyżkę drugiego odejmowania do całéj ilości dni 177 wypada 4′ 9⅓″.

Postępując w tenże sam sposób pod Puławami będzie: woda w ciągu 10 lat notowaną była na wysokości 3′11″ przez dni 49, na wysokości 3′—10″ przez dni 60; 3′—9″, 65; 3′—8″, 61; 3′—7″, 47, a zatém szukanéj wysokości odpowiadać będzie 3′—8¼″.

Wreście pod Zawichostem przez ciąg 20 lat woda notowaną była: na wysokości 5′—11″ przez dni 62; na wysokości 5′—10″ przez dni 97, a zatém szukanéj wysokości odpowiada 5′—10½″.

Wypadki zbliżają się do średnich dziennych, lepiéj rzecz malują, a leżąc powyżéj wody do spławu potrzebnéj odpowiadają zarówno potrzebom spławu, jak robót hidrotechnicznych, któreby miały być przedsięwzięte. Oznaczenie na ich podstawie granic, zrzuci z własności publicznéj ciężar zakładania plantacji lub innych t. p. środków, któreby za sobą koszta utrzymania i dozoru prowadziły, lub przynosiły korzyści właścicielom sąsiednich gruntów. Do ułatwienia wyznaczenia granic posłużą profile poprzeczne rzeki przy pomiarach i niwellacjach do projektów zbierane, które po największéj części u nas dzisiaj są prawie bez użytku.

Linje graniczne na zasadach powyższych oznaczone, nie będą szerokością rzeki przy którejby ona swobodny bieg statkom dawać mogła, wypadną w niektórych miejscach bardzo od siebie odlegle, w innych bliżéj, a w ogólności równoległemi do siebie nie będą. Linje szerokości rzeki do spławu, symetryczne i względem siebie równoległe za zasadę do obliczenia kosztów uspławnienia służące, zależą od głębokości wody, jaką dla spławu w danych warunkach otrzymać po uspławnieniu zamierzono. Zowią je linjami normalnémi, czyli zasadniczémi na taką lub inną wysokość wody. Z określenia powyższego wypływa, że odległość ich od siebie zależy od kubiczności prowadzonéj rzeką wody. Kubiczność stopniowo wzrasta w miarę podnoszenia się stanu wody w rzece. Gdy głębokość od niéj zależy, odległość więc od siebie linji normalnych w bliskości brzegów lub po brzegach idących, zależy od wysokości wody na jaką jeszcze spław utrzymać chcemy. Do nich dotykają tamy i roboty hidrotechniczne tak, aby do przepływu wody pozostawał tylko otwór między linjami normalnémi. Długość zatém dzieł a ztąd i koszta robót są zależne od odległości od siebie linji normalnych. Projekta uspławnienia części rzeki Wisły dotąd wyrabiane, miały na względzie: jedne wody najniższe, drugie wody średnie. W piérwszych odnoszono nakreślenie linji normalnych do stanu wody przy zerze, w drugich przy stanie wody 4 stóp nad zero. Zanim powiedzianém będzie, czy uważanie takie ma podstawę pewną, oznaczyć wypada długość trwania czyli czas spławu. Lody pod Warszawą jako w punkcie pośrednim pokrywają wodę dni 73 [1]). Czas potrzebny do spłynięcia lodów i czas przez który przed zamarznięciem szron rzeką przepływa, także z trwania spławu wytrącone być powinny. Mając na względzie że stawanie Wisły przypada średnio na 20 Grudnia, a puszczanie na 7 Marca, że średnia temperatura wszystkich dni Grudnia niższą jest od zera, przyjmuje się że spław średnio trwać może od 16 Marca do ostatniego Listopada czyli przez dni 260.

Jeżeli w projektach ma być mowa o wodzie najniższéj, to za taką należało przyjąć nie zero, ale pod Warszawą przynajmniéj 6 cali poniżéj, bo do tego stopnia opadała w miesiącach spławnych Czerwcu i Wrześniu (pominąwszy już Grudzień w którym była nawet 1′—2″); pod Puławami 9½ cala poniżéj zera z miesiąca Października i Listopada, a przynajmniéj 4 cale z miesiąca Sierpnia; pod Zawichostem 4 cale niżéj zera z miesiąca Listopada;— kto bowiem z dni 260 spławu rocznie, ma na względzie zapewnić pod Warszawą dni spławu 258, pod Puławami 257, a pod Zawichostem 259½, to zdaje się że niepowinien już pomijać w piérwszem miejscu 2, w drugim 3, a w trzecim ½ dnia, tem więcéj, że to dużéj różnicy w kosztach nie pociągnie, w stosunku do wielkości kosztów uspławnienia Wisły na stan najniższy,— a przypuszczalnéj przerwy w kommunikacji nie pozostawia.

Przyjęcie średniego dziennego stanu do zapewnienia spławu, prowadzi za sobą, że roboty uspławnienia na niższy stan wody wpływuby nie wywierały. Pomimo że średnia taka pod Warszawą jest stóp 4,497 pod Puławami 4,16, pod Zawichostem 5,41, a przez czas spławu $4,_{24}$; 4; $5,_{36}$, chociażby przyjąć tylko stóp 4, wypadnie: Tablica podana wskazuje, że z 260 dni spławnych rocznie woda była powyżéj 4 stóp;

pod Warszawą przez dni 117,85,
pod Puławami „ „ 106,2,
pod Zawichostem „ „ 173,4,

pominięto zatém z uwagi spławu dni:

pod Warszawą 142,15 to jest większą połowę;
pod Puławami 163,8 to jest ⅔
pod Zawichostem 86,6 to jest ⅓.

Roboty też chwilowo, lub czasowo zapobiegały złemu, a że przytém już przy wodzie 4′ nad zero, spław dzisiaj odbywa się, roboty miejscowego tylko mogły być użytku.

Jak w piérwszém tak w drugiem założeniu budowane tamy, zwężające koryto w końcu wysuniętym na wodę mają najmniéj 4, a zwykle 5 i 6 stóp nad zero, ze spadkiem od fundamentu czyli od brzegu koryta zwykle wyższego; który przypuszczając na 8 stóp wysoki, średnia wysokość tam nad zero, będzie 6 do 7 stóp; zwężają więc przepływ nietylko przy zerze i 4 stopach, ale jeszcze przy 6 i 7 stopach wysokości wody nad zero. Wyniesienie tam w końcu na 4 stopy do 5 obok przyjęcia do uspławnienia średnich wód to jest 4 do 5 stóp wysokich, byłoby usprawiedliwioném, ale w uspławnieniu na najniższe wody jest tylko wydatkiem rozrzutnym. Jeżeli bowiem zwęzić się ma przepływ najniższych wód, dla pozyskania dostatecznéj głębokości podczas najniższéj wody, przy wyższéj wodzie głębokość ta będzie większą i działać wtedy na nią nie ma potrzeby.

Co się robi dla poprawienia spławu w rzece, do takiéj tylko nad zero wysokości potrzebuje być wyniesionem ze względu na profil koryta, na jaką spław zapewnić zamierzono: a zatém jeśli mowa o spławie na 4 stopy, roboty, 4 stopy nad zero wysokości wymagają, jeśli mowa o spławie na zero dośćby było, aby za zero nie przechodziły, skutek bowiem od nich pożądany jak powiedziano jest nie dla wód wyższych, ale niższych. Rozróżnić przytem wypada koniecznie roboty dla ochrony brzegów, jak w wielu razach: opaski, główki, a szczególniéj brzegosłony i t. p. od robót mających na celu zwrócenie nurtu i w ogóle udogodnienie spławu; sam cel utrzymania brzegu wyższego, większą wysokość piérwszych tłómaczyć może.

Wynoszeniu robót nad zero do 4 i 6 stóp w końcu, średnio zaś do 6 i 7 stóp, a w niektórych miejscach nawet więcéj, dają za powód że podczas wykonywania robót, woda rzadko niżéj bywa i że ztąd niepodobna wierzchnich pokładów dzieł faszynowych należycie przybić, a tém samém spodnim zapewnić osiadanie na dnie. Zobaczmy czy rzeczywiście tak mało dni niższéj wody bywa w miesiącach wykonywania robót.

Tablica wysokości wody, widzieć daje: że w miesiącach Sierpniu, Wrześniu i Październiku, w których po największéj części roboty faszynowe prowadzą się, średnia dzienna wysokość jest:

pod Warszawą od 2,9 do 3,9 stóp
pod Puławami od 2,4 do 3,4 „
pod Zawichostem od 4 do 5,4 „

[1]) Przyjmuje się liczba dni z dzieła P. Kolberga; podawana w kalendarzach astronomicznych, chociaż z większéj liczby w lat, duże obserwacjach ma przerwy.

a w miesiącach nawet Czerwcu, Lipcu i Listopadzie prawie takaż pozostaje. Ograniczając się na uważaniu wysokości wody 3′ stóp nad zero okaże się jeszcze: że w pjérwszych roboczych miesiącach była woda pod Warszawą przez 40 lat:

poniżéj zera	przez dni	70,	zatém na rok	1,75
między 0 a 1′	„	408	„ „	10,2
między 1′ a 2′	„	701	„ „	17,5
między 2′ a 3′	„	824	„ „	20,6
razem na dni 92 przypada dni				50,0

w drugich trzech miesiącach:

poniżéj zera	przez dni	13,	zatém na rok	0,4
między 0 a 1′	„	256	„ „	6,4
między 1′ a 2′	„	506	„ „	12,4
między 2′ a 3′	„	802	„ „	20,0
razem na dni 91 przypada dni				39,2

Robiąc podobne obliczenie tychże samych okresów czasu z wodoskazu pod Puławami, będzie w pierwszych trzech miesiącach:

poniżéj zera	przez dni	10,	zatém na rok	2,0
między 0 a 1′	„	111	„ „	11,1
między 1′ a 2′	„	237	„ „	23,7
między 2′ a 3′	„	369	„ „	16,9
zatém na dni 92 przypada dni				53,1

w drugich trzech miesiącach:

poniżéj zera	przez dni	10,	zatém na rok	1,0
między 0 a 1′	„	49	„ „	4,9
między 1′ a 2′	„	161	„ „	16,1
między 1′ a 3′	„	195	„ „	19,5
razem na dni 91 przypada dni				41,5

Wreście pod Zawichostem w piérwszych trzech miesiącach:

poniżéj zera	przez dni	0,	zatém na rok	—
między 0 a 1′	„	115	„ „	5,7
między 1′ a 2′	„	142	„ „	7,1
między 2′ a 3′	„	234	„ „	11,7
razem na dni 92 przypada dni				24,5

w drugich trzech miesiącach:

poniżéj zera	przez dni	11,	zatém na rok	0,5
między 0 a 1′	„	65	„ „	3,2
między 1′ a 2′	„	86	„ „	4,3
między 2′ a 3′	„	215	„ „	10,7
razem na dni 91 przypada dni				18,7

Cyfry te uczą, że twierdzenie o braku dni niższéj wody, nie jest zasadném, bo pod Warszawą i Puławami większa ich połowa jest niżéj 3′, a niżéj 2′ ⅓ część; Inżénier przeto może niższe od dotychczasowych dzieła budować. W każdym razie co najwięcéj stan taki wody mógłby służyć za niejakie tłómaczenie, wynoszenia dzieł faszynowych pod Warszawą i Puławami ale tylko do 3 stóp nad zero, a pod Zawichostem do 4 stóp. W prawdzie w okresie przyjętym czterdziestoletnim pod Warszawą w latach 1840, 1844, 1845, 1847, 1851 i 1853 woda nie była niżéj 3′; tłómaczyć to może roboty w latach tych dla ochrony brzegów wykonane, ale za zasadę do usprawiedliwienia 6 razy większéj liczby lat i robót w celu usprawnienia których właśnie w latach wysokiéj wody przedsiebrać nie należy i nie ma potrzeby, nie posłuży.

Innym usprawiedliwianiem wynoszenia dzieł faszynowych nad miarę wody przyjętą do usplawienia służyć może uważanie, że przez zwężenie koryta podnosi się powierzchnia wody. Jeśliby zwężenie było ciągłem nie przerwaném i dno Wisły stałe, wypadek taki miałby miejsce, ale że roboty na niéj nigdy do tych warunków zastosowane nie były, podniesienia też oczekiwać nie należało. Raczéj przeciwny skutek jest do przewidzenia przy zwężeniu częściowém i przy dnie Wisły z piasku ruchomego na znaczną głębokość. Pogląd ten gruntuje się na światłem zdaniu P. Dupuit ¹) którego dzieło Etudes sur le mouvement des eaux courantes już przytaczano.

Ani zatém brak dni niższéj wody, gdyż tak nie jest, ani podnoszenie się powierzchni wody, nie tłómaczy wynoszenia dzieł faszynowych do 6 stóp nad zero. W każdym razie zadaniem jest Inżéniera obmyślać i wprowadzać w wykonanie środki usuwające trudności chwilowe w budowie.

Wynoszenie dzieł faszynowych o jakiem mowa ma przeciw sobie przytém następne bardzo ważne zarzuty.

Wszelki materjał drzewny, a więc i faszynowy wystawiony na zmiany wilgoci i suszy pruchnieje; gdy średnica gałążek faszyny jest bardzo mała, części dzieł będące raz w wodzie, a drugi raz pod wodą, działaniu takiemu w tem krótszym czasie podpadają, pomimo pokrywek lub sztobrowania.

Stawanie i puszczanie lodów oraz ich podnoszenie się i opadanie podczas zamarznięcia rzeki są drugim czynnikiem szkodliwym dla wysokich tam. W ciągu 40 lat pod Warszawą 4 razy tylko lody stanęły przy wodzie od 6 stóp wyższéj, to jest: pomiędzy 6′—1″ a 9′—9″, raz przy wodzie 10′—9″, 18 razy między zerem a 2′—9″ a zresztą pomiędzy 3 a 4′—8″. Puszczanie lodów lubo zwykle przy wyższéj wodzie miewa miejsce, 9 razy przypadało niżéj 6′, 13 razy między 6 i 7′—7″ W czasie zatém stawania na 40 lat tylko blisko 5 razy idący szron mógł przechodzić wierzchem tam faszynowych, a 39 razy (w niektórych bowiem latach więcéj jak raz stawała), szkodził pokładom o które się ocierał. Przy puszczaniu lody, ponieważ mogą być do 2 stóp i więcéj grube, w tymże okresie przynajmniéj 22 razy działały na zdarcia wierzchnich pokładów.

Czas między zamarznięciem a puszczeniem lodów, czyli czas przez który lody stoją na Wiśle, wymaga ciągłéj baczności, aby dzieła faszynowe były obrębywane wrazie zaniedbania, lody podnosząc się i zniżając, zadzierają i łamią przymarznięte do siebie pokłady. Podczas dużéj wody: ta przepływając wierzchem, nabywa w poprzek tamy spadu, częstokroć uszkadza ją i szkody mogą być jeszcze większemi, jeśli działanie zwróci się ku fundamentowi.

Wreście koszta budowy dzieł wyższych są znaczniejsze, bo muszą być także szérsze.

To co powiedziano dotąd tak dozbierając różne stany wód, jak i wynoszenie dzieł faszynowych, prowadzi do wniosku, że usplawnienie na wyższe a nawet średnie wody, jest nie właściwem i raczéj jest tylko obroną brzegów poprzedzającą niekiedy usplawnienie; nie zapewnia w porze właściwéj, potrzebnéj trwałości, dla spławu a dla samych dzieł faszynowych wymaga szczególnéj pieczy i kosztownego utrzymania.

Usplawnienienie Wisły na najniższe wody miałoby tę za sobą wyższość, że zapewniając spław bez przerwy, nie wymagałoby robót wyższych, którymby niedogodności dopiéro wykazane groziły. Ale wtedy dzieła wykonywane znacznie w koryto wysuniętemi być by musiały, a ztąd budowane w większéj głębokości wody jako bliżéj nurtu, byłyby kosztowniejsze i koszt ich budowy wzrastałby w złożonym stosunku większéj długości i głębokości.

Spław na Wiśle poniżéj Warszawy używanémi dotąd statkami żaglowémi i parowémi odbywa się jak wyżéj powiedziano kiedy woda przechodzi 2 stóp nad zero, a z zupełną swobodą przy 3′, w górę Warszawy kiedy przejdzie 3′ na wodoskazie Warszawskim.

Jest zaś woda na dni 260 rocznie spławu pod Warszawą:

poniżéj 2-ch stóp przez dni 52½
poniżéj 3-ch „ „ „ 99½

pod Puławami:

poniżéj 3-ch stóp przez dni 100.

pod Zawichostem:
poniżéj 3-ch stóp przez dni 52
poniżéj 4-ch „ „ „ 86⅔.

Dążnością robót uspławnienia będzie usunięcie przerw w kommunikacji jakie niższa woda sprowadza, a zatém w dół Warszawy wykonywać się mogą dla 52½ dni dziś przerwanego spławu czyli ⅕ czasu spławu w górę aż za Puławy dla 100 dni spławu, czyli dla $^5/_{13}$ czasu spławnego; pod Zawichostem stosunek byłby podobny jak pod Warszawą, gdyby przy wysokości 3 stóp, ruch statków był możliwy, że jednak z powodu większego spadku rzeki tak nie jest, bo dla statków parowych potrzeba tam do 4 stóp wody nad zero, przeto i stosunek bliższy jest znalezionego pod Puławami bo wynosi prawie $\frac{4^1/_2}{13}$ czasu spławnego.

Wypadki te przekonywają: że w odniesieniu do długości trwania rocznego spławu roboty systematyczne dla polepszenia spławu na niższy stan wód są konieczne, bo tak jeden dzień na pięciu, jak jeden dzień na 2½ przerwy w spławie, czyni ruch statków zupełnie niepewnym i tamuje wszelki na téj drodze rozwój przemysłowy.

Czyliż więc przyjąć najniższe wody mimo ich znacznych kosztów?

Mała bez wątpienia wypadłaby różnica między wydatkiem zastosowanym do wody 6″ cali niżéj zera, a zerem, ale duża wypaść może jeśli go się porówna z wydatkiem przy wodzie na 1 stopę nad zero lub przy wyższéj. Jest dni wody:

	Pod Warszawą				
	Razem przez czas spławu.	Z ogólnéj obocznéj ilości wypada w miesiącach			
		Listopadzie	Październiku	Wrześniu	Sierpniu
	d n i				
Pomiędzy 6″ niżéj zera a zerem	2,15	0,12	1,0	0,5	0,3
„ 6″ „ „ a 1′ nad zero	19,70	4,0	5,4	4,1	2,4
„ 6″ „ „ a 2′ „	52,50	8,7	12,4	10,9	6,4
„ 6″ „ „ a 3″ „	99,50	15,2	17,6	17,9	14,6

	Pod Puławami				
	Razem przez czas spławu.	Z ogólnéj obocznéj ilości wypada w miesiącach			
		Listopadzie	Październiku	Wrześniu	Sierpniu
	d n i				
Pomiędzy 9½″ niżéj zera a zerem	3,00	1,0	1,5	0,0	0,5
„ 9½″ „ a 1′ nad zero	19,00	4,4	4,8	3,3	5,0
„ 9½″ „ a 2′ „	59,40	12,6	14,9	10,9	11,0
„ 9½″ „ a 3′ „	99,80	17,8	20,6	17,9	15,2

	Pod Zawichostem				
	Razem przez czas spławu.	Z ogólnéj obocznéj ilości przypada w miesiącach			
		Listopadzie	Październiku	Wrześniu	Sierpniu
	d n i				
Pomiędzy 4″ niżéj zera a zerem	0,60	0,0	0,0	0,0	0,0
„ 4″ „ „ a 1′ nad zero	9,50	2,9	2,7	2,7	0,3
„ 4″ „ „ a 2′ „	23,90	3,85	4,7	5,6	2,5
„ 4″ „ „ a 3′ „	51,90	4,9	8,2	9,1	7,1

Z porównania ilości dni niskiéj wody w przytoczonych punktach okazuje się naprzód, że z wyjątkiem najniższéj wody nie możnaby ze względu na samą bezwzględną ilość dni małéj wody, takiéj saméj wysokości do uspławienia nad zerem pod Zawichostem przyjmować jak pod Warszawą i Puławami, lecz blisko o stopę większą.

Powtóre że najwięcéj dni niskiéj wody przypada: w Warszawie i Puławach w miesiącu Październiku; w Zawichoście zaś częścią w Listopadzie, częścią we Wrześniu, to jest: od 4″ niżéj zera do 1′ nad zero w Listopadzie, powyżéj we Wrześniu.

W miarę większéj lub mniejszéj ilości dni przerwanego spławu statki mogą być w drodze odległéj lub bliżéj punktu do którego zmierzały zatrzymane. W miesiącach Październiku i Listopadzie zwykle rych ustaje; płynący na zimowe stanowiska wracają. Wypada zatém taki stan wody do uspławnienia obierać aby w tych dwóch miesiącach po wytrąceniu przerwy w nich przypadających przy obranym stanie pozostawało jeszcze dość czasu dla dojścia statków na zimowisko. Odległość *a*) od Krakowa do Warszawy, po rzece wynosi wiorst 413
b) od Warszawy do Torunia — — — — 198

Razem 611

ponieważ statek na godzinę upływa średnio wiorst 2½ potrzebuje zatém na podróż pod *a*, godzin — — 165
czyli dni licząc 12 godzin dziennie — — — 13¾
z powrotem wolniejszy ruch przy mniejszym ładunku redukując w godzinach, czyli przyjmując tylko 8 godzin dziennie będzie dni — — — 20
na podróż pod *b* — — — — 79 6⅗ 10

Razem 244 20⅓ 30

Przyjmując Warszawę za punkt zbierania się, potrzeba na drogę z wodą, dni — — — — — — 13¾
w górę — — — — — — 10

Razem 23¾

Co odejmując od 30 dni miesiąca Listopada daje reszty 6¼.

Przerwa dni 6¼ w miesiącu Listopadzie, wypada pod Warszawą między 1′ a 2′ nad zero, pod Puławami także między 1′ a 2′ bliżéj 1′, a pod Zawichostem wyżéj 3′.

Gdy dnie niskiego stanu wody w ciągu większéj części miesięcy spławnych trafiają się; aby więc przerwy w spławie były jak najkrótszemi, potrzeba: aby nietylko w Listopadzie, było dość czasu na drogę statków do stanowiska zimowego, ale nadto, aby w mcu Listopadzie a przynajmniéj w Listopadzie i Październiku jeśli już nie wszystkie to mogła być największa część z ogólnéj ilości dni przerwanego spławu.

Stosunek ilości dni niskiéj wody w pojedyńczych miesiącach do ogólnéj ilości dni takiejże wody w czasie spławu, to jest biorąc ogólną ilość za jedność, stosunek ten jest następujący: (pomijając dnie poniżéj zera).

	w Listopadzie	w Październiku	Razem
	w Warszawie:		
na 1′	0,253	0,274	0,527
na 2′	0,166	0,236	0,402
na 3′	0,155	0,179	0,334
	w Puławach:		
na 1′	0.231	0,252	0,483
na 2′	0,212	0,251	0,463
na 3′	0,178	0,206	0,384
	w Zawichoście:		
na 1′	0,305	0,284	0,589
na 2′	0,161	0,196	0,357
na 3′	0,094	0,158	0,252

Większy zatém jak w innych miesiącach, stosunek dni niskiéj wody do ogólnéj ich ilości czyli przerwy w spławie w mcu Listopadzie, przypada tylko pod Zawichostem przy 1′ nad zero, bo 0,305; takiego przecież stanu nie ma tam nawet 3 dni. Pod Warszawą i Puławami większy

stosunek jak w innych miejscach, tak przy wodzie na 1′ jak przy 2′ i 3′ przypada na miesiąc Październik, do którego znowu więcéj się Wrzesień jak Listopad zbliża. Jeśli jednak wziąść summę dwóch miesięcy ustającego spławu to jest Listopad z Październikiem okaże się, że stosunek ilości dni przerywających spław w tych miesiącach do ogólnéj ilości takichże dni, będzie przy wodzie na 1′ wysokiéj w Warszawie, albowiem przenosi połowę 0,527, kiedy przy 2′ i 3′ spada do trzeciéj ich części; pod Puławami i Zawichostem podobnież, z tém nadmienieniem, że w ostatniem miejscu w miarę wyższéj wody, stosunek który pożądaném jest aby był największym w Listopadzie i Październiku bardzo małą część dni zajmuje, bo zaledwie $^1/_4$ przy 3′ stopach nad zero.

Przyjęcie więc do uspławnienia, stanu wody na 1′ stopę nad zero, okazuje się we wszystkich 3-ch punktach najkorzystniejszém. Gdy przecież pod Zawichostem przy takim stanie wody mniej jest dni przerwy w spławie ogólnie i w mcu Listopadzie jak pod Warszawą i Puławami, czyli że można go więcéj przez cały ciąg spławu i po szczególe w mcu Listopadzie i Październiku przypuścić, pamiętając że na miesiące Listopad i Październik $^1/_2$ dni ogólnéj ilości przypadać winna, aby więc trzymać się wszędzie jednéj zasady i jednych cyfr można pod Zawichostem wodę do uspławnienia nie na 1′ ale na 1′ cali 6 przyjąć.

Nie jest zamiarem piszącego swój sposób widzenia narzucać, ale kreśląc niniejsze myśli, chciał zwrócić uwagę Inżenierów robiących projekta na przedmiot, który niestety zupełnie bywa pomijanym.

Jakiemi środkami, to jest za pomocą jakich robót dojść do uspławnienia Wisły w warunkach wskazanych, przedmiot to oddzielnego artykułu.

Wierzbowski.
Inżenier.

PAŁACYK

wystawiony w Warszawie za rogatkami Wolskiemi pod Nr. 3084.

Za rogatkami Wolskiemi w miejscu niegdyś zajmowanem przez browar Hala, dzisiejszy właściciel téj possessji P. Adam Biernacki, wybudował wyłącznie dla swego użytku pałacyk, którego plany podajemy na Tab. XV, XVI i XVII w téj myśli, iż dotąd w okolicach Warszawy w ogóle mało posiadamy tak zwanych willi, pod którém to mianem rozumiemy zwykle wiejski pałacyk, w bliskości miasta położony i na stałe lub też na letnie pomieszkanie jednéj familji przeznaczony. Nowy pałacyk o którym mowa, zbudowany podług planów i pod kierunkiem Radcy Budowniczego Józefa Orłowskięgo, urządzony został na stałe mieszkanie w ciągu lata i zimy i opatrzony wszelkiemi wygodami, koniecznémi w domowém gospodarstwie; z tego też względu służyć może za wzór większego dworu wiejskiego, w znacznéj majętności.

Główny korpus, jak plan pokazuje, umieszczony jest sposobem pałacowym w głębi podwórza, a półokrągła sień, ze środka budowli nieco naprzód wysunięta i ze schodami wprost połączona, stanowi główny do niéj przystęp. Parter zawiera salę główną z wyjściem przez werendę na ogród od strony południowéj położony. Zwracamy tu uwagę, że drzwi wszystkich główniejszych pokojów za tą salą szeregiem się ciągnących, przypadają na środek półokrągłego zagłębienia w pokoju jadalnym; umieszczone więc w tém miejscu obszerne zwierciadło przy roztwartych podwojach powtórzy całą perspektywę znajdujących się przed niém pokojów. Pokój jadalny kommunikuje z kredensem przez małe okienko, także w półokrągłem zagłębieniu z boku w rodzaju szafy urządzone, a mała spiżarka podręczna, wypełnia miejsce z powodu użycia w planie półokrągłego kształtu powstałe. Przy schodach głównych z bogatą bronzowaną poręczą, naprzeciw wejścia z sieni okrągłéj, na wysokim i lustro obejmującym piedestale, powyżéj ozdobnéj ławki, stoi bronzowana figura unosząca 3 płomienny świecznik. Na piętrze znajdują się głównie pokoje mieszkalne, a między niemi okrągły gabinet pana zkąd łatwo cały frontowy dziedziniec i okalające go budowle widzić można. Część gospodarska, a mianowicie kuchnia pralnia, spiżarnia i łazienka mieści się w oddzielnéj oficynie, połączonéj z korpusem przez ogrzany korytarz. Łazienka, nad którą znajduje się wieża, zaopatrywana jest w wodę rurą pod posadzką przeprowadzoną z kotła w pralni umieszczonego. Zabudowanie murowane przedłużeniem téj oficynki będące, zawiera na dole drwalnię, kloaczkę i śmietnik dotykający stajni, a na poddaszu dostatecznie oświetlonem urządzone są klatki dla ptastwa domowego. W końcu budowla od frontu ulicy stojąca i długością swoją zasłaniająca dziedzińczyk gospodarski, obejmuje mieszkanie stróża, wozównię i stajnię. Podobna budowla po drugiéj stronie korpusu stojąca, mieścić będzie budujący się obecnie mały kwietnik z przyległym istniejącym już pokojem.

Charakter całéj téj budowli, wybitnie odróżniającéj się od zwykłych domów miejskich, najbliżéj podchodzi pod styl wiejskich willi włoskich, celujących więcéj pięknémi proporcjami, a niżeli bogactwem ozdób, a do utrzymania, tego pałacowo-wiejskiego charakteru przyczyniają się jeszcze i zewnętrzne ganki, werendy i figury w stosownych umieszczone miejscach. Pod względem zaś wewnętrznego przyozdobienia, sala w sztukaterje zdobna, ze ścianami blado-żołtego koloru, jako też sień i klatka schodowa malowana w kompartymenty naśladujące granit i porfir, piérwsze tu trzymają miejsce. W końcu dodać należy. że obszerny, obecnie w tyle pałacyku urządzony ogród i sama okolica z obszernym odkrytym widokiem, przyozdobiona nowym kościołkiem S-go Stanisława, czyni z tego nowego domu, szczególniéj w lecie, miłą i przyjemną siedzibę.

O OSZCZĘDNEM UŻYCIU DRZEWA

POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM *)

Oddział 4. Przyczyny psucia się drzewa i środki zapobiega temu. W dodatku do przyczyn niszczących, powstających z dezorganizacji życia drzew, przez rany pochodzące ze złamania gałęzi, uderzeń, upałów słonecznych, mrozu, albo niezliczonych owadów, trapiących drzewa na pniu, drzewo ścięte wystawione jest jeszcze na zniszczenie w skutek rozkładu jego pierwiastków, podług zwykłych praw chemji organicznéj, a często i na ataki innych znowu robaków, z których morskie są najniebezpieczniejsze.

Najpiérw wspomnione zniszczenie powstające z rozkładu organicznego w drzewie, jest skutkiem przemian zachodzących w soku pozostałym w drzewie w czasie ścięcia: gdyż białko tego soku, zaraz zaczyna gnić, jak tylko po ustaniu życia drzewa, znajdzie się w wrunkach ciepła właściwych, sprzyjających rozkładowi. Każde więc drzewo musi być umieszczone w takich okolicznościach, któreby sprzyjały wyciekaniu soku, co stanowi właśnie suszenie drzewa.

Widoczną jest rzeczą, iż pora roku w któréj drzewo jest ścięte, musi miéć wielki wpływ na sposób wysychania, a tém samém i na trwałość drzewa.

Co do pory jednak ścinania drzewa zdania są podzielone. Jedni utrzymują, że drzewo tylko w późnéj jesieni albo w zimie spuszczać należy, przytaczając przyczynę, że w późnych porach roku, soki drzewa mocniéj są zgęszczone i mniéj zdatne do fermentacji, niż na wiosnę, kiedy znajdują się w stanienie wodnistym i bardzo prędko fermen-

*) Patrz Dziennik Polytechniczny poszyt II. str. 30.

tują; daléj że soki roślinne drzew ściętych w jesieni lub w zimie, przy następującym cieple wiosny, powiększającym się częściowo, zwolna parują nie przechodząc w fermentację i drzewo staje się wytrzymalszém, a wolne parowanie soków zabezpiecza je od paczenia się i pękania; gdy tymczasem drzewo wiosenne ich dla uniknienia fermentacji soków musi być wystawione na mocne działanie promieni słońca, przez co łatwo się paczy i pęka; że drzewo jesienne albo zimowe jest zbitsze, gatunkowo cięższe, twardsze i wytrzymalsze od drzewa wiosnowego, nadto daje się łatwiéj obrabiać; nakoniec że drzewa zimowe mają biel doskonalszy i zupełnie dojrzały, gdy tymczasem wiosenne miękki i niewykształcony.

Zwolennicy ścinania wiosennego, na poparcie swego zdania przytaczają następujące powody: że gdy soki roślinne na wiosnę więcéj są wodniste, więc dla tego drzewa należy na wiosnę ścinać, aby przy wzrastającém cieple ile możności jak najprędzéj pozbyć się soków; że drzewa wiosenne nie tylko łatwiéj, ale także dokładniéj zasuszają się od jesiennych i zimowych, że prędkie zasuszanie może tylko w niektórych miejscach dać powód do pękania i to tylko w tych razach kiedy się całkowite pnie zasuszają. Gdzie znowu drzewo wyrobione się zasusza, tam ponieważ z powodu technicznego swojego zastosowania, drzewo może być podzielone na pomniejsze kawałki, które się nie łatwo padają, obawiać się tego niepotrzeba. Co się zaś tyczé bielu, ten chociaż by był miękki i nie dojrzały, nie wiele ścinaniu przeszkadza, albowiem w czasie obrabiania drzewa, powiększéj części odpada.

Zastanawiając się nad przytoczonémi powodami, sądzić należy: że wrazie kiedy drzewo ma być użyte, niejako w stanie naturalnym, jak się u nas najczęściéj praktykuje, lepiéj je ścinać w zimie; tem bardziéj że w tym czasie przystęp do lasów łatwiejszy, najemnik tańszy i zwózka dogodniejsza. Kiedy zaś drzewo ma być sztucznie przygotowywane, czy to suszone, gotowane, ługowane, płukane lub napajane, o czém niżéj, kiedy kora ma być do osobnego użytku przeznaczona, kiedy wreszcie drzewo do budowy w wodzie ma być użyte, korzystniéj jest spuszczać je na wiosnę.

Dla łatwiejszego odprowadzenia soków proponują przygotowanie drzewa jeszcze przed ścięciem. Vitruvius zachwala następujące postępowanie: na odziomkach przy korzeniu, na około wyrąbuje się rychwę i drzewo poddaje się całe lato zwiędnieniu a tém samém wyschnięciu. Duhamel i Buffon robiąc w 1733 r. doświadczenia, zalecili jako najlepszy sposób, całe drzewo w Maju z kory obedrzeć i dopiéro w następującéj zimie ściąć. Oba te sposoby można z sobą połączyć, a zasuszenie w tym razie będzie jeszcze dokładniejsze i pewniejsze. Amerykanie obłupują korę tylko na stopę wysokości od ziemi, aby drzewo mniéj się ściągało, a tém samém mniéj pękaniu uległo. Oprócz tego sposób powyższy przedstawia tę korzyść, że wierzchołek zieleniejący przez całe lato, odciąga dla swojego pożywienia soki, które niełatwo świeżemi mogą być zastąpione, z przyczyny przecięcia połączenia z korzeniem, przez wyrąbanie rychwy; a tém bardziéj że drzewo ogołocone z kory, choćby nawet w części, nie może już czerpać dostatku pożywienia z powietrza. Kiedy więc wierzchołek zwiędnie, drzewo musi być już soków całkowicie pozbawione.

Zasuszanie drzewa najlepiéj się dokonywa w miejscu chłodném i suchem, szopy więc na suszarnie drzewa przeznaczone, nietylko tak pokryte być winny, aby gwałtowne wiatry i nieznośne upały wstrzymywały; ale nadto ściany ich powinny być opatrzone okiennicami, ażeby w każdéj porze dnia sprowadzić można było przeciąg powietrza, pewny, jednostajny i niegwatowny, dla osiągnięcia czego najlepiéj jest szopy takie na odosobnieniu stawiać.

W drzewie na opał przeznaczonėm, głównie idzie o dobre wysuszenie, gdyż pękanie się i parzenie nic tu nieprzeszkadza. Drwalnie więc zabezpiecza się tylko od dészczu, nietamując zresztą swobodnego przeciągu powietrza w każdéj porze.

Jeżeli drzewo czy budowlane czy opałowe, musi leżéć na dworze stosy mają być wzniesione nad ziemię i tak ułożone, ażeby krążenie powietrza około każdéj sztuki zapewnić.

Oddział 5. Sztuczne sposoby przedłużenia trwałości drzewa. Drzewa zostawione w powietrzu lub umieszczone w szopach, zawsze długiego czasu potrzebują do zupełnego i dokładnego zaschnięcia; dla tego więc zasuszenie przyspieszać należy sposobami sztucznémi, z których główniejsze są: zasuszanie nad otwartym ogniem, znane już w starożytności pod nazwiskiem wykadzania lub odymiania drzewa. W tym celu drzewa z gruba obrobione, ustawiają się tuż przy sobie, na podstawkach 12 lub 18 cali wysokich i zapala się pod niemi ogień, podsycany drobną choiną, chróstem, lub zgniłem drzewem, tak ażeby przy małym płomieniu jak największy dym niecić; dym ten obejmując i przenikając drzewo, przyczynia się do jego zasuszenia. Działanie posuwa się dotąd, dopóki drzewo ze wszystkich stron nie nabierze cienkiéj czarnéj powłoki. Mniejsze kawałki można wędzić w kominach. Sposób ten napajania drzewa częściami ze spalenia pochodzącémi, wiele się zbliża do sposobu sztucznego, dziś za najlepszy uważanego, który jest poniżéj opisany pod nazwiskiem kreozotowania i daje sposobność użytkowania z drzewa na nic już nieprzydatnego, jak np. ze starych podkładów, w celu preparowania nowych.

W Anglji Langton używał do prędszego i dokładniejszego oddalenia wilgoci z drzewa, sposobu pneumatycznego, który zależał na wyciąganiu powietrza z naczyń żelaznych ogrzanych mieszczących drzewo suszyć się mające.

Barlow opisuje sposób pneumatyczny, który zależał na tém, że jeden koniec drzewa osadzony był w szczelnéj skrzyni żelaznéj, z któréj za pomocą pompy ściskane powietrze, przechodząc przez drzewo wypędzało z niego sok, który drugim końcem odpływał.

W tym samym celu, używano w Anglji sposobu przeprowadzania drzewa już porzniętego i oheblowanego przez walce żelazne różnego kalibru, podobnie jak przy wyrobie żelaza, przez co sok z drzewa zostawał wyciśnięty, drzewo robiło się twardszém, gatunkowo cięższém zbitszém i podlegało mniéj paczeniu się pękaniu i psuciu.

Moczenie drzewa w wodzie płynącéj, w ten sposób, aby je woda ze wszystkich stron obejmowała, zapobiega próchnieniu i zgniliźnie albowiem soki jego nie będąc wystawione na działanie powietrza i niemając stosownego ciepła, niefermentują. Że zaś woda przenikając drzewo rozpuszcza istoty w soku roślinnym zamknięte i takowe z sobą unosi, więc nie tylko wstrzymuje psucie drzewa, ale także przyczynia się do zmniejszenia wad, którym zwykłe drzewo ulega. Dla tego to drzewo w tratwach Wisłą sprowadzane, użyte np. na podłogi najlepiéj się zachowuje, nie paczy się, nie pęka, nie ustępuje i pod tym względem nad inne jest przekładane, gdy przeciwnie na wsiach przy drzewie najlepiéj wysuszonėm, niedogodności tych niepodobna uniknąć. W Szwecji zanurzają drzewo w bagna torfowe i dopiéro następnym pokoleniom do użycia przekazują. Postępowania tego jednak zalecać nie można, gdyż drzewa w torfowiskach łatwo się psują, tak że je szpadlem równie jak i torf przecinać można, drzewa zaś miękkie, jak brzoza, osa, lipa i wierzba, podlegają temu samu w wodzie.

Drzewo w wodę należy kłaść zaraz po spuszczeniu, gdyż wtedy soki jeszcze są niezgęszczone, więc łatwiéj mogą być wypłukane. Płynąca jednak woda w tym celu jest najlepsza, gdyż w stojącéj mogą się znajdować obce części, które same fermentację pobudzić są wstanie. Drzewo w wodzie układa się odziomkiem przeciw biegowi wody, gdyż w tym kierunku woda łatwiéj i prędzéj drzewo przenika. Czas jaki trzeba drzewo w wodzie pozostawić ściśle oznaczyć się nieda, zależy to bowiem od natury wody, od natury drzewa i od ciepła panującego. Zwykle drzewo ścięte na wiosnę i zaraz do wody włożone, pozostawia się tam przez całe lato, na zimę zaś po wydobyciu na brzeg układa się na suchym piasku, lub na podkładkach kamiennych, co i z tego względu jest dobre, że drzewo przez zimę powolniéj zaczyna zasychać i do prędszego suszenia przy ciepłach następującego lata, już jest przygotowane. (*D. c. n.*)

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

O ruchu na Drodze Żelaznéj Warszawsko-Wiedeńskiéj w ciągu roku 1860 *)

Sprawozdanie złożone Rządowi przez Radcę Stanu Wysockiego Inspektora Głównego Dróg Żelaznych w Królestwie.

I. Długość drogi.

Długość drogi Żelaznéj Warszawsko-Wiedeńskiéj wraz z jéj odnogami wynosi:

od Warszawy do granicy wiorst	—	287½
od Skierniewic do Łowicza wiorst	—	19½
od Ząbkowic do Sosnowca wiorst	—	16½
Ogółem wiorst		323½

II. Stan i użytkowanie taboru.

Po dzień ostatni 1860 r. tabor drogowy był następujący:

1. Parochody.

Passażerskie i rezerwowe sztuk	—	39
Do pociągów towarowych „	—	26
Razem parochodów		65

Przypada zatém jeden parochód na 5 wiorst długości drogi.

Z téj liczby 65 parochodów, cztery oznaczone Nr. 1, 2, 3 i 4 zupełnie już zużyte, nie kursowały na linji drogi i jako nie zdatne do dalszéj służby zastąpione będą nowemi zakupionemi w Belgji.

2. Powozy osobowe.

Klassy I i II	sztuk	42	w nich osi	111
„ III	„	45	„	118
„ IV	„	27	„	80
powozy dworskie		6	„	18
Razem powozów		120	osi	327

Przypada więc jeden powóz osobowy na 270 wiorst długości drogi.

Powozy te obejmują ilość miejsc:

dla passażerów Klassy I-éj . . .	304
„ „ II-éj . . .	1396
„ „ III-éj . . .	1758
„ „ IV-éj . . .	1272
Razem miejsc	4750

3. Wagony do przewozu ciężarów i zwierząt.

Brankardy na pakunki pasażerskie	sztuk	10	a w nich osi	30
Wagony towarowe kryte	„	342	„	831
Wagony nie kryte (platformy)	„	249	„	690
Wagony kryte do przewozu wapna	„	21	„	63
Półskrzynki nie kryte do węgla (Węglarki)	„	321	„	741
Wagony kryte do przewozu koni paradnych	„	4	„	8
Wagony odkryte do przewozu bydła	„	25	„	61
Razem wagonów		972	osi	2424

Przypada więc jeden wagon na 0,33 wiorsty długości drogi.

Wagony te objąć mogą ładunek:

Bagażów	pudów	5400
Towarów	„	183490
Wapna	„	7560
Węgla	„	129420
Razem pudów		325870

Wagony zwierzęce mieszczą:

Koni paradnych	sztuk	12
Koni zwyczajnych lub bydła . .	„	219
Oprócz tego wagony towarowe w liczbie sztuk 176 są także urządzone do przewozu zwierząt i te mieszczą koni lub bydła	„	1240
Razem	rs.	1471

Wyszczególniony tu tabor, użyty był jak następuje:

Wyprawiono pociągów w ciągu 1860 r. na różne odległości 11316.

Pociągi te przebiegły wiorst 1072138 (mil 153162½) zatém jeden pociąg przebiegł średnio wiorst 94 (mil 13½); co jest to samo jak gdyby na całéj długości drogi wyprawiono pociągów 3314.

Jeden pociąg obejmował średnio 42,5 osi wagonowych.

Parochody ubiegły wiorst 1134095 (mil 162013½), a w tém wiorst użytkowych 1095588 (mil 156512½).

W średniem przecięciu jeden parochód ubiegł wiorst 18592 (mil 2656).

Wszystkie parochody spotrzebowały w ciągu roku, na jednę oś i wiorstę przebiegu:

Drzewa opałowego stóp kubicznych		0,117
Węgla kamiennego pudów		1,03
Smaru	funtów	2,17

Powozy osobowe zrobiły wiorst		3437196	mil	491028
Wagony towarowe	„	12055582	„	1722226
Takież same wagony z dróg obcych na drogę tutejszą przychodzące	„	2437445	„	348206½
W ogóle wiorst		17930223	mil	2561460½

W średniem przecięciu jeden powóz ubiegł wiorst 30150, a jeden wagon drogi tutejszéj wiorst 12403.

Osie wszystkich powozów i wagonów przebiegły w ogóle wiorst 40321897 (mil 5760271); w wagonach towarowych wszystkie osie ubiegły wiorst 32212397 (mil 4601771).

Na każdą z tych osi przypadał średnio ładunek pudów 65 towaru.

Wypotrzebowano do wszystkich powozów i wagonów oleju i innych tłuszczów funtów 157924, wypada więc średnio na każdę oś i wiorstę łutów 0,11.

III. Przewóz osób.

W ciągu roku 1860 przewieziono na różne odległości:

Osób cywilnych	605282
„ wojskowych	20238
Razem	625520

a mianowicie:

w powozach Klassy I-éj	12059	czyli na %	1,93
„ II-éj	145245	„	23,22
„ III-éj	160739	„	25,69
„ IV-éj	307477	„	49,16
Razem	625520	„	100

Dziennie więc jechało średnio osób 1714.

---

*) Patrz Dziennik Polytechniczny z r. 1860 str. 29.

Co do kierunku jazdy przewieziono w ogóle od Warszawy ku granicy:

Osób cywilnych	. . . .	300408	308945
„ wojskowych	. . . .	8535	
ku Warszawie: „ cywilnych	. . . .	304874	316577
„ wojskowych	. . . .	11703	
		Razem osób	625520

W pociągach osobowych oprócz osób przewieziono:

Pakunków passażerskich	pudów	223556
Ekwipażów	sztuk	417
Psów	„	1135

w tychże pociągach osobowych przewieziono z effektów wojskowych:

Bagażów . .	pudów	15916
Wozów . .	sztuk	198
Koni . . .	„	193

Największy ruch osób w ciągu roku miał miejsce we Wrześniu, potém w Czerwcu, Lipcu i Sierpniu, najmniejszy w miesiącach Styczniu i Lutym.

Passażerowie przebyli w ciągu całego roku razem wiorst 4888914l (mil 6984163) każda więc osoba ujechała średnio wiorst 7816 (mil 1117). Dzieląc zaś ogólną summę przebytych odległości przez długość drogi exploatowanéj to jest: wiorst 323½, otrzymany wypadek okaże, że ruch osób na drodze w r. 1860 był taki jak gdyby całą jéj długość przejechało . . . . osób 151126

W r. 1859 według takiegoż obliczenia otrzymano 143319

Zatém w r. 1860 więcéj osób 7807

Co w procentach daje 5% rzeczywistego zwiększenia się ruchu osób w r. 1860 w porównaniu do r. 1859.

Z liczby 625520 osób drogą żelazną jadących, przebyło granicę Królestwa osób 53332, a mianowicie:

Przyjeżdżających do kraju:

z Pruss przez Komorę Sosnowce	10630
z Austrji przez Komorę Granica	15707

Wyjeżdżających z kraju:

do Pruss przez Komorę Sosnowce	12158
do Austrji przez Komorę Granica	14837

Ta ostatnia cyfra nie obejmuje 4475 flisów galicyjskich wracających do swego kraju, po spławieniu soli, a których droga żelazna przewozi po cenie zniżonéj.

IV. Przewóz ciężarów i zwierząt.

Oprócz przedmiotów przewiezionych bezpłatnie na potrzeby drogi żelaznéj w ilości pudów 1539880 przewieziono w r. 1860 na różne odległości:

Ciężarów	pudów	14122181
w kierunku ku granicy	„	3551008
Warszawie	„	10571173

czyli w stosunku jak 1 do 3.

W kierunku ku Granicy największy ruch był w miesiącach: Lipcu Październiku i Grudniu, a w kierunku ku Warszawie w miesiącach Lutym, Marcu i Lipcu.

Zebrawszy na summę wszystkie iloczyny z przewiezionych na różne odległości ciężarów, otrzymamy wiorst 2193594291, a z podzielenia summy téj przez liczbę pudów wypada, że ciężary przejechały w średniém przecięciu wiorst 155 (mil 22).

Tęż samą summę dzieląc przez długość drogi exploatowanéj, otrzymany wypadek okaże, że ruch ciężarów w r. 1860 był taki, jak gdyby na całéj długości drogi przewieziono pudów 6780817

W r. 1859 takież obliczenie dało „ 4735658

Zatém w r. 1860 więcéj 2045159

Co w procentach daje 43,2% rzeczywistego powiększenia się ruchu ciężarów w r. 1860 w porównaniu do r. 1859.

Pod względem ilości wysłanych towarów, stacje drogi idą w następującym porządku:

1.	Sosnowce	3663434
2.	Warszawa	1712981
3.	Granica	1194245
4.	Dąbrowa	1023124
5.	Radziwiłłów	722153
6.	Grodzisk	599245
7.	Częstochowa	588316
8.	Skierniewice	524715
9.	Radomsk	520485
10.	Ruda Guzowska	520335

Czternaście innych stacji wyprawiły towawarów od 450 tysięcy pudów do 27 tysięcy najmniejszéj ilości wysłanéj ze stacji Ząbkowice.

Pod względem zaś ilości towarów odebranych stacje idą po sobie jak następuje:

1.	Warszawa . .	pudów	7332949
2.	Sosnowce . . .	„	2225298
3.	Łowicz . . .	„	1077435
3.	Ruda Guzowska	„	1017124
5.	Rokiciny	„	422058
6.	Częstochowa . .	„	416822
7.	Piotrków . . .	„	304569
8.	Radomsk . . .	„	265364
9.	Dąbrowa . . .	„	253013
10.	Myszków . . .	„	143336

Czternaście innych stacji odebrały towarów w ilości pudów od 130 tysięcy do 240 pudów otrzymanych w ciągu roku przez stację Pływia.

Z ogólnéj liczby 14122181 pudów przewiezionych drogą żelazną na różne odległości przeprowadzono przez granicę Królestwa towarów . . . . pudów 4507715

a mianowicie:

do Pruss przez Komorę Sosnowce	„	2225298
do Austrji przez Komorę Granica	„	124519
Razem	„	2349817
z Pruss przez Komorę Sosnowce	„	1161081
z Austrji przez Komorę Granica	„	996817
Razem	„	2157898

Uwaga. Powyższe cyfry nie obejmują transportów węgla przywiezionego do Królestwa z kopalni zagranicznych w ilości pudów 2699781 a mianowicie:

z Pruss przez Komorę Sosnowce . . .	pudów	2502353
z Austrji przez Komorę Granica . . .	„	197428

Co do natury przedmiotów przewiezionych na różne odległości w r. 1860 główniejsze z tych ze względu na wagę idą w następującym porządku:

1.	Węgiel kamienny . .	pudów	3513671
2.	Zboże, mąka, kasza .	„	1729240
3.	Drzewo opałowe . .	„	1179556
4.	Wapno, gips, cement .	„	1006004
5.	Kamienie polne i cegła	„	1005019
6.	Budulec	„	754149
7.	Żelazo, cynnk i inne kruszce i ich wyroby	„	615319
8.	Sól	„	583971

Przewóz zwierząt jest dotąd na tutejszéj drodze żelaznéj bardzo ograniczony i mało znaczący. W r. 1860 przewieziono na różne odległości:

Koni	sztuk	1773
Wołów i krów	„	516
Cieląt	„	39
Owiec	„	1461
Trzody chlewnéj	„	1139
	Razem sztuk	4928

V. Dochód.

Za przewóz osób dochód uczynił rs. 579891 kop. 98½. Rozdzielając summę tę pomiędzy 625520 osób na różne odległości przewiezionych otrzymamy, że na jednę osobę przypadnie:

w Powozach klassy I-éj Rs. 3 kop. 13
„ „ II-éj „ 1 „ 79
„ „ III-éj „ — „ 87
„ „ IV-éj „ — „ 49

czyli w przecięciu kop. 92.

W r. 1859 dochód od osób wynosił rs. 521195 kop. 78½ zatém w r. 1860 był większy o rs. 58696 kop 20 czyli w procentach 11%.

Dochód z przewozu towarów uczynił rs. 687471 kop. 84; biorąc z przecięcia całego roku wypada dochód za przewóz jednego puda:

towarów . . . . . kopiejek 4,99
węgla kamiennego . . „ 3,82

a w przecięciu od towarów i węgla kamiennego od jednego puda kopiejek 4,70.

W r. 1859 dochód z transportu ciężarów był rs. 512270 kop. 97½; zatém dochód w r. 1860 jest większy o rs. 175200 kop. 86½ czyli w procentach 34%.

Cały dochód drogi żelaznéj w r. 1860 wynosił:

od osób	Rs. 579891	kop. 98½	44,70%
„ tłomoków i ich znoszenia . . .	„ 34935	„ 75	
„ powozów . . .	„ 3942	„ 11	50,31
„ zwierząt . . .	„ 7773	„ 77½	
„ ciężarów i towarów	„ 680349	„ 40½	
z rozmaitych dzierżaw i wpływów . .	„ 68539	„ 59	4,99
Razem	Rs. 1375392	kop. 61½	czyli 100

Co czyni w przecięciu: na jednę wiorstę długości drogi exploatowanéj rs. 4251 kop. 60 (na milę rs. 29761 kop. 20) a na jednę wiorstę przebiegu pociągów rs. 1 kop. 28 (na milę rs. 8 kop. 98).

Dochód dzienny wynosił średnio:

od osób	Rs.	1585
„ tłomoków	„	95
„ powozów	„	11
„ zwierząt	„	21
„ ciężarów	„	1859
„ różne dochody . .	„	187
Razem	Rs.	3758

W r. 1859 ogólny dochód był rs. 1124606 kop. 87½. Zatém dochód w r. 1860 jest większy o rs. 250785 kop. 74, czyli w procentach 22%.

VI. Koszta exploatacji.

Wydatki poniesione w r. 1860 na explotację drogi żelaznéj należą do 3-ch kategorji: 1° utrzymanie drogi, 2° ruch, 3° ogólne.

Co do 1° Koszta utrzymania drogi również jak i płace urzędników do téj części służby należących wyniosły rs. 239657 kop. 26½.

Co daje w przecięciu: na jednę wiorstę długości drogi exploatowanéj w ciągu roku rs. 740 kop. 82, a na jednę wiorstę przebiegu pociągów kop. 22,35 (na milę rs. 1 kop. 56,47).

Co do 2° Koszta ruchu obejmujące wszelkie wydatki na utrzymanie siły i środków transportowych, jako też potrzebnéj przytém służby wynoszą rs. 402391 kop. 20½; więc na jednę wiorstę drogi exploatowanéj w ciągu roku, rs. 1243 kop. 87; a na jednę wiorstę przebiegu pociągów kop. 37,53 (na milę rs. 2 kop. 62,72).

Co do 3° Koszta ogólne obejmujące wydatki Zarządu i Administracji wynosiły rs. 88870 kop. 10½; więc na jedną wiorstę długości drogi rs. 274 kop. 71, a na jednę wiorstę przebiegu pociągów kop. 8,29 na milę kop. 58,03).

Ogół wydatków poniesionych na exploatację drogi w roku 1860 uczynił:

1.	Utrzymanie drogi	Rs. 239657	kop. 26½
2.	Ruch	„ 402391	„ 20½
3.	Ogólne . . .	„ 88870	„ 10½
	Razem	Rs. 730918	kop. 57½

Więc na jednę wiorstę długości drogi rs. 2259 kop. 40 (na milę rs. 15815 kop. 80); a na jednę wiorstę przebiegu pociągów kop. 68,17 (na milę rs. 4 kop. 70,20).

WYKAZ PORÓWNAWCZY.

Rok 1860.	Ogółem		Na jednę wiorstę długości drogi.		Na jednę wiorstę przebiegu pociągów.		Procent.
	Rs.	kop.	Rs.	kop.	Rs.	k.	
Dochód	1375392	61½	4251	60	1	28	100
Koszta exploatacji	730918	57½	2259	40	0	68	53,14
Czysty dochód z exploatacji	644474	4	1992	20	0	60	46,86

Uwaga. Podane tu koszta exploatacji drogi żelaznéj nie obejmują rocznéj opłaty rs. 200000 uiszczanéj Skarbowi Królestwa z mocy umowy nadawczéj *).

VII. Wypadki.

W ciągu r. 1860 zaszły na drodze żelaznéj Warszawsko-Wiedeńskiéj następujące wypadki:

Dnia 11 (23) Marca na wiorście 30 Oddziału III pociąg towarowy przejechał i zabił dróżnika Antoniego Solarskiego, który szedł środkiem kolei, wśród ciemnéj nocy i zawiei.

Dnia 27 Kwietnia (9 Maja) robotnik Józef Maliński przy przepychaniu wagonów na stacji Głównéj warszawskiéj przygnieciony między buforami, wkrótce potém życie zakończył.

Dnia 30 Lipca (12 Sierpnia) na Stacji Sosnowce robotnik Andrzéj Noga, dopinając wagony stanął tak nieostróżnie, że ściśnięty buforami na miejscu zabitym został.

Dnia 24 Sierpnia (5 Września) gdy pociąg osobowy zbliżał się do mostu na rzece Warcie pod Bobrami, konduktor Jarzyński przechodząc z jednego powozu do drugiego spadł na plant drogi i uległ mocnemu potłuczeniu na całem ciele; po długiéj i ciężkiéj chorobie zdrowie odzyskał.

Dnia 27 Sierpnia (8 Września) w czasie przebiegu pociągu osobowego pomiędzy stacjami Łazy i Ząbkowice, dróżnik Jan Kleszcz usnąwszy na skarpie drogi i przebudzony przez nadchodzący pociąg, przebiegając kolej, został rozjechany i życie postradał.

*) Chcących poznać bliższe szczegóły zarządu i wyzysku Drogi Warszawsko-Wiedeńskiéj odsyłamy do Sprawozdania Towarzystwa za rok 1860, ogłoszonego w Czerwcu r. b.

Dnia 22 Października (3 Listopada) szwajcar stacji w Pruszkowie Roch Głuszczyński, wskakując na parocbód pociągu gospodarczego w chwili gdy ten robił potrzebne ruchy dla ustawienia wagonów, obsunął się na stopniu i wpadłszy pod koła tendra śmierć znalazł.

Dnia 27 Października (8 Listopada) w chwili odjazdu pociągu osobowego ze stacji Skierniewice, passażer klassy IV-éj Franciszek Maracz, robotnik mularski, wskakując na stopień upadł, a przejechany kołami pojazdów wkrótce życie zakończył.

Dnia 17 (29) Listopada przy wyruszaniu ze stacji Myszków pociągu osobowego, smarownik Księżycki wsiadając na kozioł przedostatniego wagonu, obsunął się ze stopnia wpadł pod koło i uległ mocnemu skaleczeniu łydki. Mimo bezzwłocznéj lekarskiéj pomocy zmarł po kilku dniach w szpitalu miasta Częstochowy.

Dnia 4 (16) Grudnia przy wyruszeniu ze stacji Dąbrowa pociągu towarowego, konduktor Iwański, siadając w biegu do wagonu wpadł pod koło onegoż, skutkiem czego stracił obydwie nogi, a w kilka dni życie zakończył.

Wszystkie powyższe wypadki nastąpiły skutkiem nierozwagi uległych onym ofiar.

Wypadki które oprócz spóźnienia pociągu, nie miały innych szkodliwych skutków, były następujące:

Dnia 6 (18) Marca w pociągu towarowym podczas jazdy z Płyćwi do Sierniewic, odczepiły się cztery wagony naładowane długiemi belkami, a po ubieżeniu kilku wiorst pozostały na drodze, czem wstrzymały pociąg pośpieszny postępujący za tymże pociągiem towarowym.

Dnia 22 Marca (3 Kwietnia) w chwili wjazdu pociągu osobowego do stacji Rogów, wyszły z szyn na rozjezdzie kolei, parochód z tendrem brankard i jeden powóz klassy III-éj bez żadnéj dla passażerów szkody.

Dnia 27 Czerwca (9 Lipca) pociąg osobowy z Warszawy do granicy idący, ujechawszy 1½ wiorsty od stacji Skierniewice, zatrzymany został przez znaki optyczne z przeciwnéj strony, zkąd też wkrótce ukazał się niespodziewany extrapociąg, oba pociągi naprzeciw siebie biegnące, przez baczną przytomność miejscowych drożników wstrzymane zostały w odległości koło jednéj wiorsty.

Dnia 28 Lipca (9 Sierpnia) w czasie przebiegu pociągu towarowego między Piotrkowem a Babami o 2 wiorsty od téj ostatniéj stacji rozerwał się pociąg prawie w połowie i 22 wagowów pozostało na linji; część ta pociągu odłączona, zatrzymaną została hamulcami a następnie sprowadzona do stacji Baby.

Dnia 27 Sierpnia (8 Wrzernia) w czasie przebiegu pociągu pospiesznego pomiędzy stacjami Częstochowa i Kłomnice, brankard czterokołowy idący na końcu, wyszedł z szyn, zanim jednak pociąg mógł być zatrzymany, wagon ten doszedłszy do Przystanku Rudniki, wszedł znowu na szyny.

Dnia 1 (13) Września tender parochodu prowadzącego pociąg pospieszny wyszedł z szyn dwoma przedniemi kołami w czasie przebiegu między stacjami Kłomnice i Radomsk.

Dnia 19 Września (1 Października) parochód prowadzący pociąg osobowo-towarowy wchodząc na stację Ruda Guzowska, wyszedł z szyn skutkiem złego nastawienia zwrotnicy.

Dnia 4 (16) Października parochód pociągu towarowego w chwili przepychania wagonów na stacji Ząbkowice wyszedł z szyn z przyczyny źle ustawionéj zwrotnicy.

W tymże samym dniu podobny wypadek miał miejsce na stacji Pruszków, gdzie parochód rozprowadzający wagony extrapociągu towarowego wyszedł z szyn w skutek źle nastawionéj zwrotnicy.

Dnia 10 (22) Listopada pociąg towarowy wyprawiony z Gorzkowic do Radomska, po ujechaniu trzech wiorst dostrzegł sygnały biegnącego z przeciwnéj strony extrapociągu gospodarczego, obadwa rzeczone pociagi zatrzymane zostały w odległości półtory wiorsty.

Dnia 4 Grudnia w chwili wjazdu pociągu osobowego na stację Myszków, powóz pocztowy pomieszczony w pociągu, skutkiem odbicia się rantu koła o szpicę rozjazdu, wyszedł z szyn pociągnąwszy za sobą dwa powozy klassy IV-éj bez żadnych złych skutków dla passażerów.

Scisłe śledztwa nad powyższemi wypadkami w czasie właściwym dopełnione były, a skutkiem śledztw tych, winni niedozoru lub wykroczenia przeciw przepisom dróg żelaznych, stosownie ukarani zostali, niemniéj przedsewzięto jakie należy środki dla zapobieżenia powtarzaniu się podobnych wypadków.

Wystawa narzędzi rolniczych z fabryki H. Cegielskiego.

W dniu 15 Czerwca r. b. podczas jarmarku wełnianego w Warszawie, urządzoną została przez zakład Rolniczo-Przemysłowo-Leśny Ostrowskiego i Spł. wystawa próbowa narzędzi i machin rolniczych wyrabianych w fabryce H. Cegielskiego w Poznaniu, o któréj tu parę słów wspomnieć chcemy.

Jakkolwiek wystawa obecna, miała nie wiele rzeczy nowych, wszystkie jednak przedmioty odznaczały się staranném wykończeniem, obok praktycznego urządzenia i cen wcale umiarkowanych. Dziś więcéj niż kiedykolwiek okazuje się potrzeba uciekania się do machin i narzędzi zastępujących, lub ułatwiających pracę ręczną, ażeby niedoznać stagnacji w gospodarstwie, przy zmianie stosunków włościańskich; dla tego więc tém pilniejszą dziś zwracać należy uwagę na rodzaj i wyrób narzędzi, dostarczanych przez fabryki krajowe.

Wystawa o któréj mówić zamierzamy, zawierała szereg znanych narzędzi powszechnego użytku, jako to: płúgi, brony, podskibowce, obsypniki, przegonowce, siewniki, kosiarki, grabie i przetrząsacze, oraz znaną już z praktycznego zastosowania żniwiarkę *Burges* i *Kay*.

Z płúgów występowały znane exemplarze Dombasla, Hohenheimski, Amerykański, Howarda i inne liczne ich odmiany; wszystkie odznaczają się dokładném odmodelowaniem odkładnic, co stanowi główną podstawę dobroci płúga.

Bron wystawiono trzy:

1° Howarda do uprawy tak zagonowéj, jak i płaskiéj. 2° Wirującą czyli obrotową, któréj teoretyczne przymioty nie zostały jeszcze dostatecznie praktyką poparte. 3° Bronę członkowaną do uprawy łąk. Ostatni ten rodzaj, nader ważny pod względem gospodarczym, składający się z płat żelaznych, połączonych po cztery za pomocą kołek i utrzymujących zęby żelazne, nieco ku przodowi zagięte, służy do wydzierania mchów z powierzchni łąk; oraz głębiéj zapuszczona rozrywa zbyt tęgą powłokę, powstałą ze zrośnięcia korzeni traw, wstrzymujących przystęp powietrza i tym sposobem robiąc na powierzchni łąki, nieznaczne blisko siebie położone rowki, ułatwia napływ powietrza i wilgoci, co wywiera nadzwyczaj silny, widoczny prawie wpływ na wegetację. Brona ta mało jeszcze u nas upowszechniona, powinna się stać niezbędnym sprzętem w każdém gospodarstwie. *Zsypników* i *pielników* widzieliśmy Amerykański i Hohenheimski, tudzież Angielski wypielacz z obsypnikiem; oraz Howarda z broną do zgarniania chwastów.

Znany powszechnie *Przegonowiec* Cegielskiego, który tylokrotne już zyskał pochwały jako narzędzie wielce proste a więcéj jeszcze praktyczne, nie potrzebuje tu objaśnienia.

Wystawiono *znacznik* Schulze-Schulzendorfa z kołami palczatemi ruchomemi stosownie do potrzeby; oraz Hohenheimski z drewnianemi blachą kutemi krojami, dającemi się również nastawiać wedle upodobania.

Siewników widzieliśmy kilka, mianowicie: uznane za bardzo pożyteczne, siewniki ręczne: do uprawy rzędowéj buraków *Mohla* i takiż do koniczyny, wypróbowany u nas w praktyczném zastosowaniu; daléj konny *Drewitza* z tą poprawką, że zamiast szczoteczek lub łyżek zwykle używanych, umieszczono po za otworami żelazną śrubę bez końca, co wpłynęło znamienicie na trwałość narzędzia, na oszczędność ziarna i na jednostajność posiewu. Były nadto znane siewniki rzędowe do rzepaku oraz *siewnik rzędowo okopowy* Garetta (do drylowania).

Z narzędzi do sprzętu siana, była *kosiarka Wooda*, zaszczycona wielką nagrodą na wystawie Paryzkiéj, jako narzędzie prostéj budowy a skutecznego działania, oraz *przetrząsacz Szmitta i grabie konne Howarda*. Trzy te narzędzia, zastępując dzielnie brak rąk ludzkich i robiąc nas panami czasu, wielkiego w gospodarstwie mogą być znaczenia. Kosiarka wymaga pary koni i jednego człowieka, przetrząsacz tyleż; do grabi zaś potrzeba jednego konia i jednego człowieka, oraz 2-ch lub 3-ch ludzi do zbierania kópek zgrabionych i składania ich w większe kopy.

Machina do kopania kartofli czyli *radło mechaniczne*, znane z wystaw w Łowiczu i Lublinie, w kilku gospodarstwach naszego kraju używane jest z zupełném zadowoleniem właścicieli.

Obok téj machiny stał *bęben do sortowania kartofli*, czyli po prostu walec pochyły z listew żelaznych, tak ustosunkowanych, że drobne kartofle przy obrocie jego wypadają na zewnątrz, gdy tymczasem większe staczając się w niższy koniec odbierane są oddzielnie. Narzędzie to nader proste, może być wykonane bardzo łatwo z drzewa, środkami domowémi.

Torfiarka Brossowskiego w coraz powszechniejsze wchodzi użycie, w miarę powiększającéj się produkcji torfu, ku czemu usiłowania, z radością w różnych okolicach spostrzegamy.

Żniwiarka Bourges i Kay, która w miarę udoskonalania, coraz bardziéj zbliża się do rozwiązania trudnego zadania żniwiarek, znalazła już u nas wielokrotne w praktyce zastosowanie.

Z narzędzi do przygotowania paszy wystawiono *Siekacz Moodego* i *Bentalla* do krajania korzeni roślin okopowych oraz *gniotownik angielski* do gniecenia owsa dla koni. Narzędzia te odznaczają się nader prostym składem, mocą budowy i wymagają bardzo małéj do działania siły; nie ocenione korzyści zaś ich pod względem ekonomicznym, nie potrzebują dowodzenia.

Wspomnić tu musimy o machinach do otrzymywania mąki czyli o młynkach mechanicznych, dających się poruszać czy to lokomobilą czy kieratem konnym, które przy mizernym stanie naszych młynów wodnych i wiatraków, zasługują na rozpowszechnienie. Młynki tego rodzaju, w każdém gospodarstwie, wielkiego są znaczenia, stawiając nas w możności dowolnego działania, bez potrzeby wyczekiwania pomyślnych wiatrów, lub przyborów wód i zasłaniają nas przed zdzierstwem ciemnych a chciwych młynarzy. Na wystawie obecnéj, był *śrotownik* i *mały młynek z pojedyńczym pytlem*, oraz *młyn amerykański* dający się poruszać najkorzystniéj lokomobilą, lub w braku téj 4-o konnym kieratem. Młyn ten z pytlem cylindrycznym Francuzkim na 4 gatunki mąki, nietylko że zaopatrzyć może potrzeby wielkiego gospodarstwa, lecz nadto i mąki na sprzedaż dostarczyć jest w stanie, tak iż koszta jego nakładowe i exploatacyjne w krótkim czasie mogą być pokryte, a dochód czysty, nie licząc korzyści z pozostawiania na gruncie odpadków z mielenia jak otręby, może stanowić ważną rubrykę w rachunku gospodarza; a nadto zasłoniłby nie jednę okolicę przed przykrym brakiem chleba, obok napełnionych obficie spichrzów. Nadto wystawiono w składzie PP. Ostrowskiego i sp. szereg innych narzędzi jako to: młynków, wialni, pomp, sikawek i t. p., aż do magli i kierzni mechanicznéj Stiernwarda.

Z przedmiotów *nowych* wspomnić przedewszystkiém należy o machinie do robienia gontów, która jakkolwiek nie od dziś datuje, u nas jednakże po raz piérwszy została wystawioną.

Dziś kiedy wchodzimy na drogę rozsądnego zastanowienia i rozumowanego spożytkowywania naszych lasów, dobrze przetrzebionych siekiérą obojętnego na przyszłość spekulanta, wszelkie usiłowania zmierzające ku zaoszczędzeniu korzystnych produkcji materjałów drzewnych żywo nas obchodzić powinny. Wyrób gontów prowadzony w wielu miejscowościach na obszerną skalę, przyczynia się nie pomału do zniszczenia drzewa. Gonciarze bowiem wybierają w całym lesie najcelniejsze sztuki stanowiące najpiękniejszy budulec, którego potém najmniéj 25% objętości odpada w bezużyteczne wióry; nadto, mozolna robota ręczna podnosi cenę gonta nie współmiernie z jego trwałością. Machina o któréj mowa zaradza wszystkim tym niedogodnościom, dozwala bowiem w sposób łatwy i tani wyrabiać gonty z wszelkiego drzewa, jakichkolwiek przymiotów, o czém po wielekroć przekonaliśmy się na własne oczy.

Machina ta składa się z dwóch oddzielnych części: 1º z piły kołowéj do rznięcia klocków na klepki stosownych rozmiarów; 2º z właściwéj machiny, w któréj klepka przechodząc przez hebel walcowy, zostaje oheblowana z obu lub z jednéj strony, oraz przyprowadzona do właściwych kształtów i jednostajnych wymiarów; poczém przenosi się na hébel fugowy, który wyrzyna fugę i wyrabia ostrz, przyprowadzając zarazem gont do jednostajnéj szerokości. Tym sposobem, klepka wyrznięta piłą kołową, przeszedłszy przez machinę, wychodzi w postaci równego, dobrze wyrobionego gonta, nie dając innych odpadków drzewa jak tylko trocinę i nadzwyczaj cienkie heblowiny. Na wystawie Ostrowskiego, machina ta wraz z piłą kołową, poruszane były lokomobilą i dawały przy pomocy 4-ch ludzi (w praktyce użyć można 2-ch dorosłych i 2-ch chłopców), ilość gontów odpowiednią 10 kopom na godzinę. Przystępna cena téj pożytecznéj machiny (5000 złp.), która każdym silnikiem poruszaną być może, przemawia bardzo za jéj upowszechnieniem i dla tego polecamy ją szczególniéjszéj uwadze gospodarzy i właścicieli lasów.

Drugą machiną zasługującą na bliższe rozpoznanie gospodarzy, była *wielka młocarnia* przenośna umieszczona na wozie i poruszana lokomobilą. Machina ta odznaczająca się nadzwyczajną lekkością w stosunku do wielkich rozmiarów, wymłócić może dziennie 150 kóp średniéj więzi, czyszcząc zarazem ziarno jak najdokładniéj, odłączając poślady i oddając prostą słomę, przyczém nie wymaga więcéj ludzi aniżeli zwykła młocarnia. Wstrzymujemy się od technicznego opisu téj machiny, nie dającéj się dobrze objaśnić bez licznych rysunków; dodać tylko musimy, że tak ze względu prostéj budowy, jak i skutecznego działania uwieńczona już została trzykrotnie na wystawach w Paryżu, Londynie i Wiedniu; oraz weszła w dość powszechne użycie w wielkich gospadantach Francji, Belgji i w Nadreńskiém a nawet i stała się przedmiotem korzystnéj spekulacji dla przedsiębierców, którzy jeżdżąc z nią po kraju przychodzą w pomoc małym gospodarstwom.

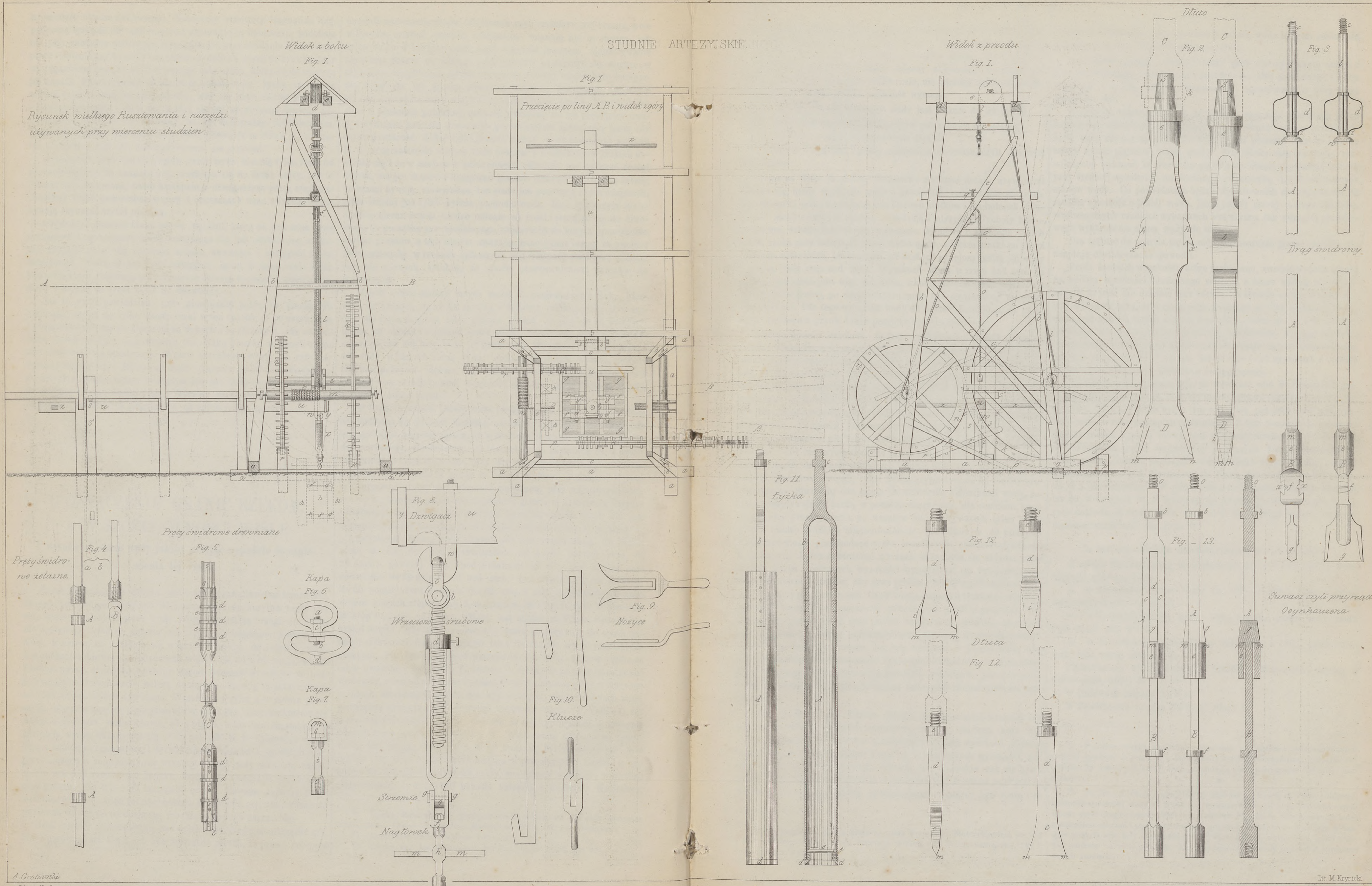
Do poruszania machin rolniczych użyto 2-ch lokomobil, z których jedna z fabryki Wöhlerta w Berlinie, druga od Cegielskiego w Poznaniu. Bliższy opis i rysunek téj ostatniéj machiny, wykonanéj z wielką dokładnością i odznaczającéj się dowcipném urządzeniem kotła i wielu użytecznémi szczegółami, podamy w dalszych poszytach naszego pisma.

W końcu wspomniéć tu należy o kuźniach przenośnych angielskich, nadzwyczaj prostych i łatwych do przenoszenia, nie wymagających budynków, kominów ani rusztowań. Mały mieszek kołowy, żelazne ognisko i kowadło wraz z potrzebnemi narzędziami to i cały warsztat kowalski, który w miarę potrzeby może być ustawiany w każdem miejscu, czy to przy gorzelni, stajni lub na polu.

Kończąc ten krótki przegląd narzędzi i machin rolniczych wystawionych przez P.P. Ostrowskiego i sp., nie możemy się wstrzymać od słusznych pochwał jakie się należą P. H. Cegielskiemu za wyroby pochodzące z jego zakładu, w których oprócz koniecznych warunków technicznych, suchego drzewa i porządnych okuć, widać wszędzie ślady zastanowienia i wyższéj myśli przewodniczącéj fabrykacji.

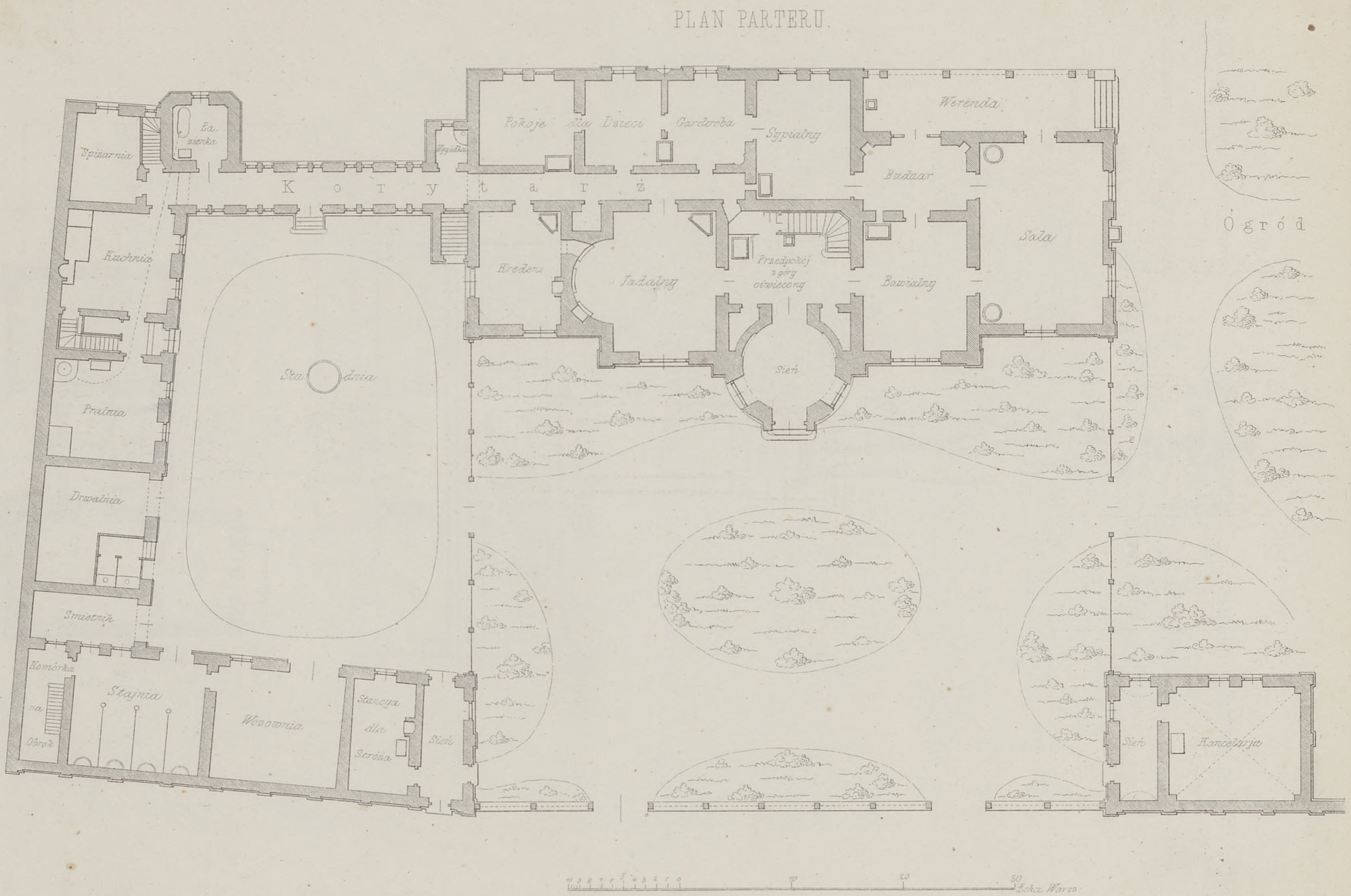
w Drukarni J. Psurskiego.— Wolno drukować.— w Warszawie dnia 1 (13) Lipca 1861 r.— Starszy Cenzor **T. Hertz**.

STUDNIE ARTEZYJSKIE.



A. Gratowski w Lit. J. Herknera

Lit. M. Krynicki.

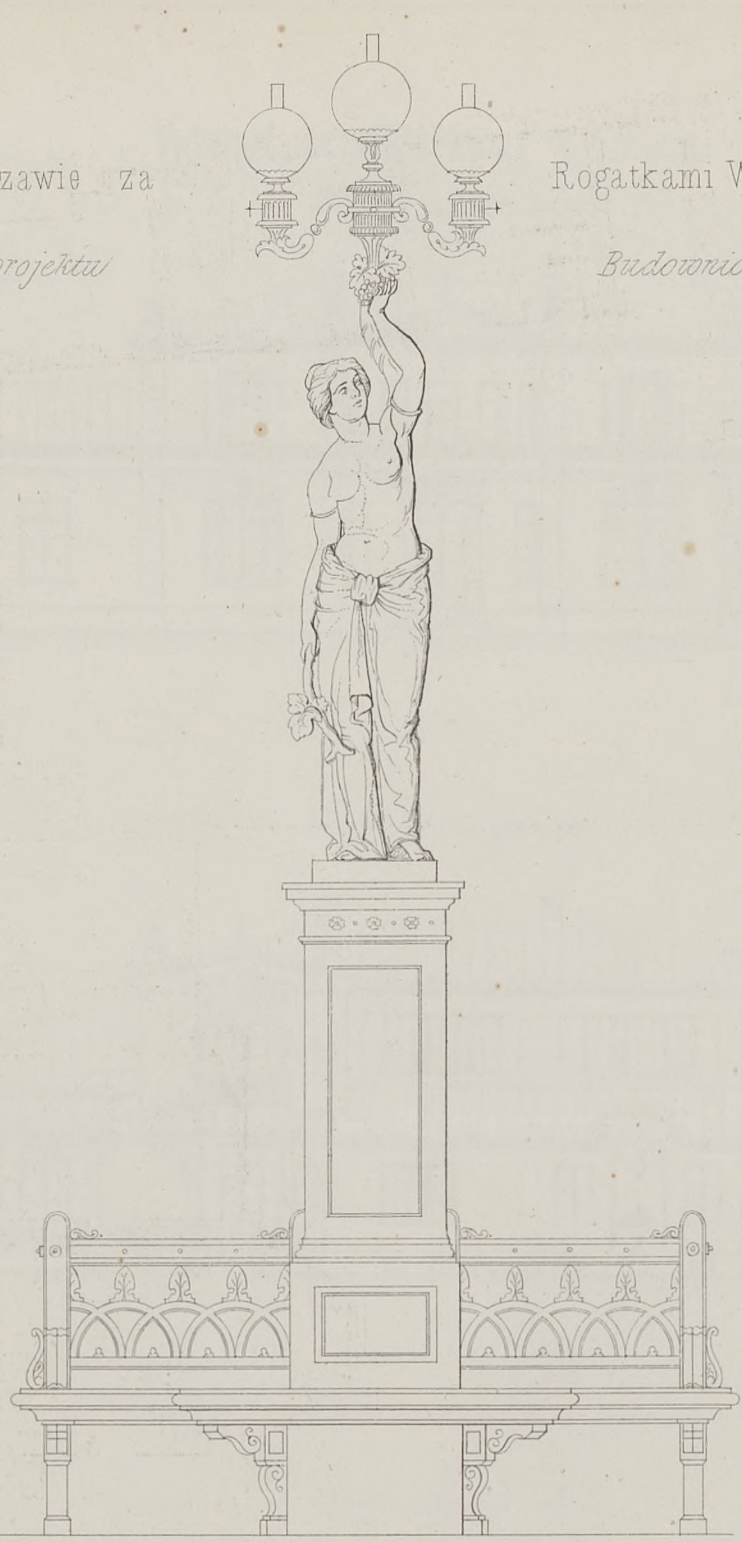


Ad. Strzelecki rys.
lit. E. Braunann

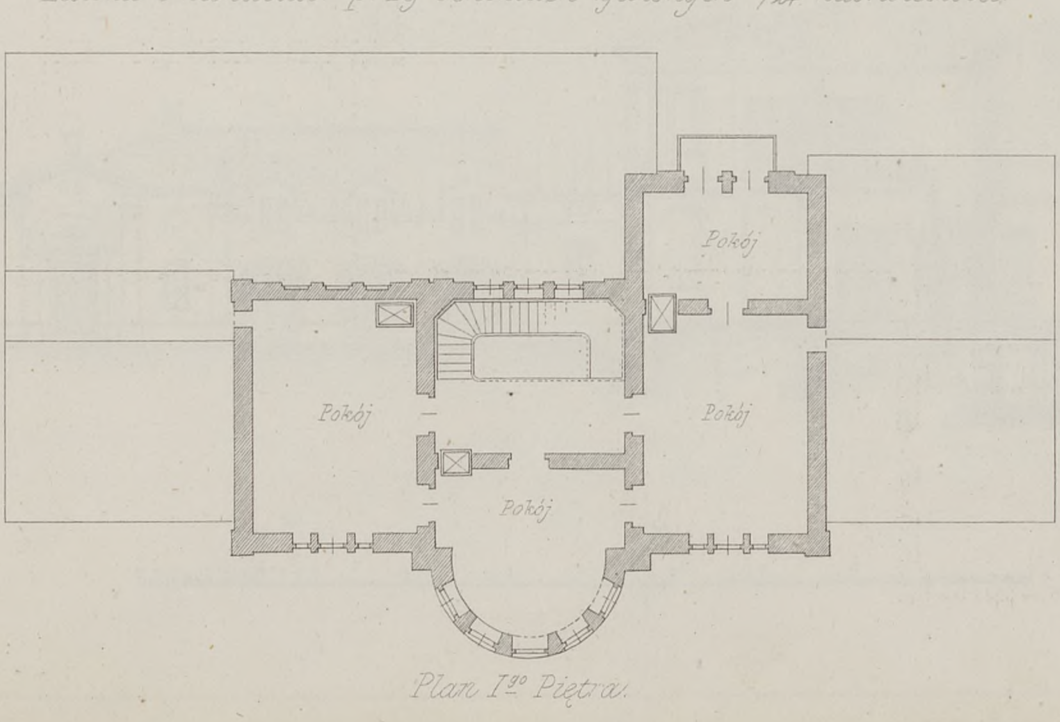
w Lit. J. Herknera.

PAŁACYK w Mieście Warszawie za Rogatkami Wolskiemi pod N^em 3084.

wybudowany podług projektu Budowniczego J. Orłowskiego.



Ławka i kandelabr przy schodach głównych 1/24 nat: wielkości.



Plan I^go Piętra.

Ad. Strzelecki rys.
lit. R. Baumann
w Lit. J. Herknera.

Pałacyk za rogatkami Wolskiemi.

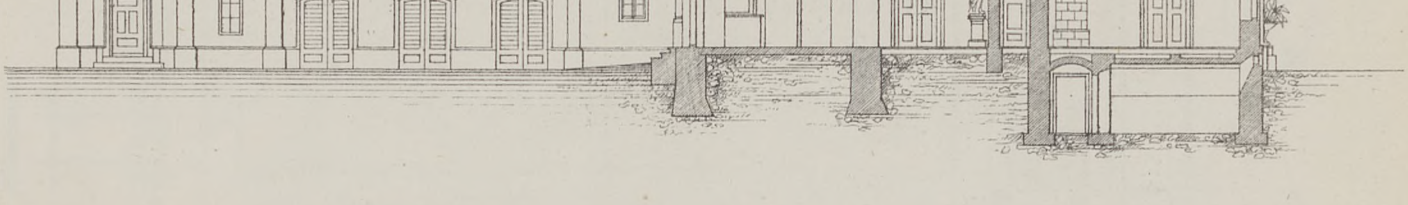
Widok z przodu.

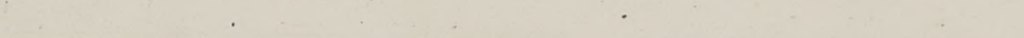


Widok od ogrodu.



Przecięcie po A. B.





rys. Ad. Strzelecki

w Lit. J. Kerksera.

lit. M. Krynicki.

Fig. 1.

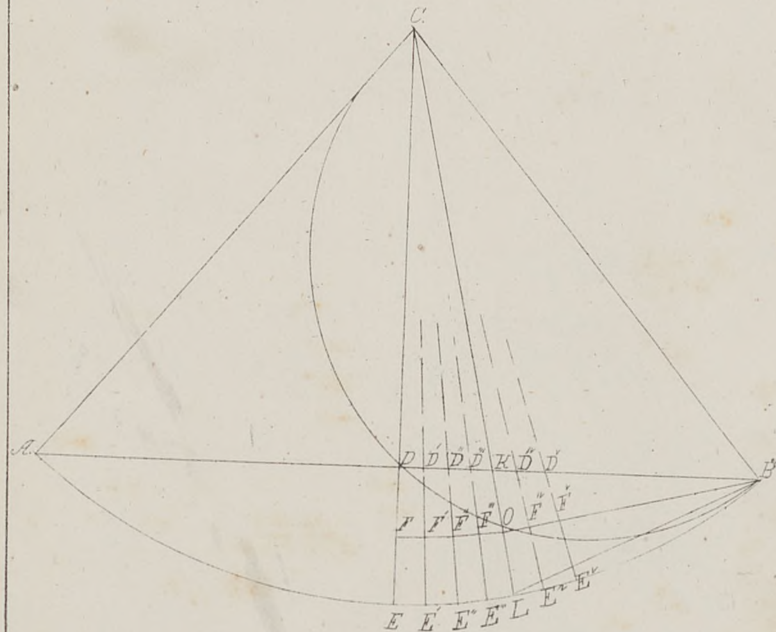


Fig. 2

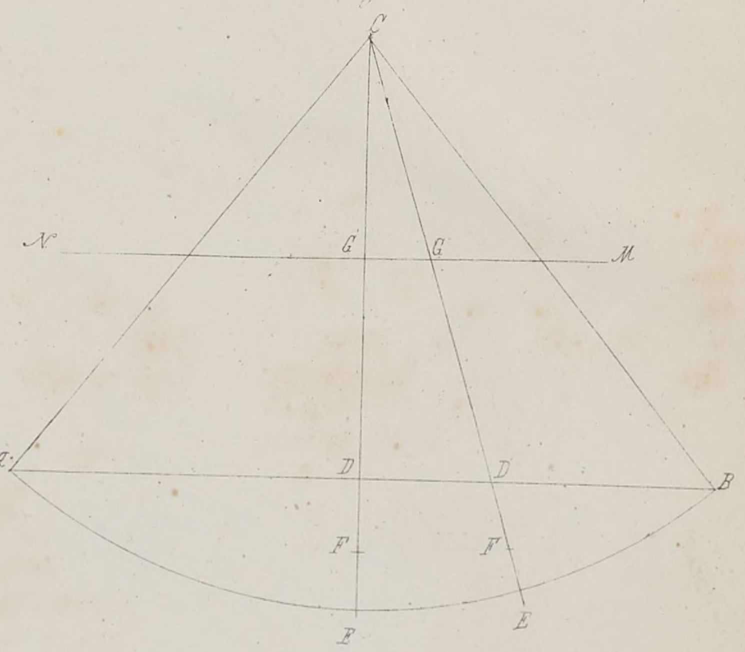


Fig. 1

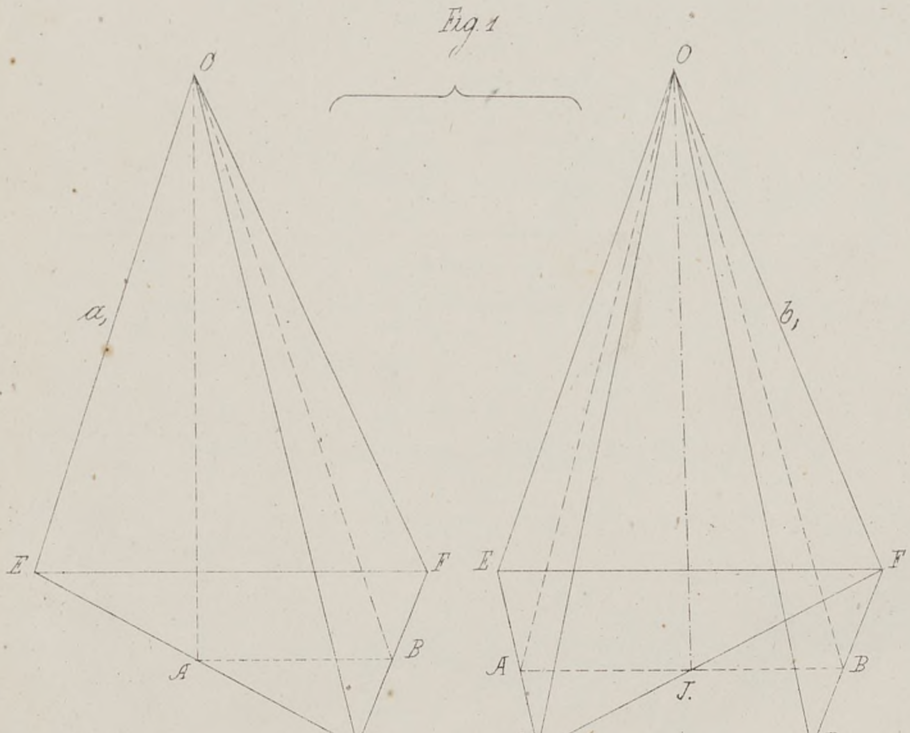


Fig. 2.

